ATTI

DELLA

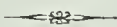
SOCIETÀ ITALIANA

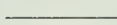
DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME LXV

FASCICOLO II

con una tavola

MILANO

Dicembre 1926

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1926.

Presidente: De Marchi Dott. Comm. Marco, *Via Borgonuovo 23* (1926-27)

Vice-Presidenti:
- Brizi Prof. Comm. Ugo, *Via A. Capellini 21.* (1926-27).
- Mariani Prof. Ernesto, *Corso Venezia 82* (1926-27).

Segretario: Moltoni Dott. Edgardo, *Museo Civico di Storia Nat.* (1926-27).

Vice-Segretario: Desio Dott. Ardito, *Museo Civico di Storia Nat.* (1926).

Archivista: Mauro Ing. Gr. Uff. On. Francesco, *Piazza S. Ambrogio 14* (1926-27).

Consiglieri: (1926-27)
- Artini Prof. Comm. Ettore, *Via Malpighi 4.*
- Airaghi Prof. Carlo, *Via Lamarmora 6.*
- Livini Prof. Comm. Ferdinando, *Bastioni Romana, 85.*
- Parisi Prof. Bruno, Museo Civico di Storia Naturale.
- Pugliese Prof. Angelo, *Viale Bianca Maria 7.*
- Supino Prof. Cav. Felice, *Via Ariosto 20.*

Cassiere: Bazzi Ing. Eugenio, *Viale V. Veneto, 4* (1926).

Bibliotecario: N. N.

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol.	I.	Fasc.	1-10;	anno	1865.
»	II.	»	1-10;	»	1865-67.
»	III.	»	1-5;	»	1867-73.
»	IV.	»	1-3-5;	anno	1868-71.
»	V.	»	1;	anno	1895 (Volume completo).
»	VI.	»	1-3;	»	1897-98-910.
»	VII.	»	1;	»	1910 (Volume completo).
»	VIII.	»	1-3;	»	1915-917.
»	IX.	»	1-2;	»	1918-1920.

PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Largo di Via Roma.

Dott. Carlo Maglio
Istituto di Anatomia Comparata della R. Università di Milano

ESPERIENZE DI RIGENERAZIONE NEI TELEOSTEI

Le esperienze di cui brevemente riferisco furono da me iniziate fin dal 1914-1915 nell' Istituto di Anatomia Comparata della R. Università di Pavia (1). Esse riguardano da un lato lo studio puramente morfologico della rigenerazione delle pinne e di altre parti del corpo in diverse specie di teleostei nostrali, dall' altro lo studio istologico del processo rigenerativo della estremità posteriore del tronco della ceca. A proposito di questo ultimo, mi limito ora a una sommaria esposizione di quanto ho potuto osservare, impiegando i metodi generali di tecnica microscopica, sulla rigenerazione in particolar modo della colonna vertebrale, della corda dorsale e del midollo spinale, riserbandomi al termine di esperienze tuttora in corso, quando anche avrò potuto utilizzare per il mio esame i metodi speciali di tecnica del sistema nervoso, di integrare la presente nota e corredarla delle necessarie figure.

1. Potere rigenerativo delle pinne.

Copiosi dati sperimentali provano da un lato in modo indubbio la facoltà di rigenerazione delle pinne, consentono d' altra parte di attribuire probabile origine rigenerativa a buon numero di anomalie presentate da questi organi in natura (pinne doppie, pinne ipertrofiche, ecc.) (2).

(1) diretto allora dal Chiariss. Prof. A. Giardina.

(2) Mi è parso inutile ricordare le numerose pubblicazioni che illustrano casi di anomalie delle pinne ascritte a rigenerazione. Si possono trovare in gran parte in: *Przibram H. Experimental-Zoologie, Leipzig u. Wien, 1909.*

Già fin dalle più antiche esperienze di Broussonet (1), accolte per qualche tempo non senza incredulità ([1]), accanto alla constatazione generale del fenomeno troviamo affermata, in forma a dir vero talvolta incerta ([2]), l' influenza svolta sul suo andamento da diversi fattori, di alcuni de' quali venne poi dagli studiosi in tempi più recenti meglio precisata l' azione.

Influenza della natura della lesione.

a) ablazione completa di una pinna.

È di particolare importanza l' osservazione di Broussonet che il taglio delle pinne rasente al corpo rende lentissimo il processo rigenerativo e che l' asportazione completa dei raggi lo impedisce del tutto. Egli aveva amputato parecchi pesci della pinna dorsale e insieme di una parte del dorso e visto formarsi al loro posto una semplice sutura.

Broussonet avrebbe anche, secondo l' autorevole testimonianza di P. Bert (4), compiuto un'altra operazione, mutilato cioè giovani ciprini della coda in modo da togliere loro oltre alla pinna qualche vertebra, senza osservare, pur avendoli conservati vivi a lungo, parte alcuna di nuova formazione ([3]). Pochi anni dopo Bert, Philipeaux (5) dimostrava sperimentalmente che la pinna addominale in *Gobio* presenta rigenerazione completa dopo 8 mesi se recisa a livello della parete addominale, mentre se essa viene completamente estirpata (con tutta la sua parte basale), trascorso lo stesso intervallo dall'operazione, si osserva negli esemplari sopravissuti cicatrizzazione perfetta ma neppure il minimo indice di rigenerazione. Basandosi su queste e su altre sue precedenti esperienze sugli anfibi e sui mammiferi, egli ammise come legge generale, almeno nei

---

(1) H. MILNE EDWARDS, *Leçons sur la Physiologie* ecc. *VIII.* (*1863*), p. 301, nota 2. « Broussonet dit avoir vu la nageoire d' un Poisson se reproduire, mais Dugès a répété cette experience sans succés ».

(2) « *J' ai coupé, à plusieurs poissons, des portions de leurs différentes nageoires ; j' ai répété ces esperiences à diverses époques et j' ai toujours vu ces parties se reproduire peu-à-peu : il m' a paru seulement qu' elles repoussoient plus vite dans les poissons les plus jeunes, et dans quelques espèces plutôt que dans d' autres.* BROUSSONET, nota citata.

(3) P. Bert non indica la memoria originale, a me sconosciuta, in cui è riferita l' esperienza di Broussonet, pur confermandone i risultati : « *Ces résultats ont été confirmés depuis par tous les experimentateurs, et j' ai eu maintes occasions d' en constater l' exactitude* ». BERT, Pubbl. citata.

Vertebrati, che un organo completamente asportato in niun caso rigeneri, che quindi anche la rigenerazione di una pinna sia possibile solamente se una parte di essa venga lasciata *in situ*. Va però osservato che l'estendere senz'altro a tutte le pinne i risultati ottenuti operando su una fra esse non appare giustificato quando si considerino le differenze anatomiche che intercedono fra pinne pari ed impari, fra pettorali e ventrali, fra codale e dorsale o anale. Mentre l'estirpazione completa di una pinna addominale, con tutta la sua parte basale, (e similmente di una dorsale o anale) significa l'asportazione dell'intero scheletro dell'arto, lo stesso non può dirsi delle pettorali; inoltre l'ablazione completa di una pettorale o anche della codale non implica necessariamente la estirpazione (esarticolazione) della pinna, potendo anche conseguire a recisione di ossa del cinto scapolare o di elementi scheletrici assiali (se si tratta della codale), e a seconda che si verifichi l'un caso o l'altro le condizioni dell'esperienza non si equivalgono. Non mi consta che nella letteratura sia fatta menzione di altre esperienze di estirpazione di pinne; solamente Barfurth ricorda accidentalmente [1] di aver estirpato a giovani trote pezzi di pinna codale ottenendo la semplice rimarginazione della ferita. Io non feci in proposito che qualche esperienza isolata. A 4 giovanissimi esemplari di *Squalius cavedanus* (lungh. cm. 2,6-2,8) estirpai con lenta trazione la intera pettorale destra o sinistra; dopo 6 mesi uno solo di essi aveva rigenerato, in direzione anomala (leggermente obbliqua all'innanzi), una pinna filiforme. Non posso però escludere con tutta certezza che anzichè disarticolazione possa esserci stata frattura, anche lieve, di qualche porzione dello scheletro interno della pinna o di quello del cinto. In questo dubbio mi conferma il fatto che singoli raggi di pinna dorsale da me estirpati (esarticolati) [2] in *Tinca vulgaris* e in *Cobitis taenia* non presentarono dopo 5 mesi traccia di rigenerazione, almeno all'esterno. Non conosco pertanto nei pesci esempio certo di rigenerazione sia d'una intera pinna sia di alcuni dei suoi raggi esterni dopo

(1) Ergebn. d. Anat. u. Entwick. vol. I, pag. 125.

(2) Nel caso dei raggi esterni della pinna è molto facile assicurarsi coll'esame microscopico a moderato ingrandimento se c'è stata vera disarticolarione o rottura anche a motivo della configurazione caratteristica del loro estremo prossimale.

vera disarticolazione, mentre negli anfibi venne ottenuta la rigenerazione di ossa esarticolate degli arti (1).

A due altri giovani individui di *Squalius cavedanus*, lunghi cm. 3,3 e cm. 3,5 asportai colle forbici una delle due pettorali. Il primo di essi rigenerò dopo 6 mesi una piccola pinna pettorale sostenuta da scarsi raggi; poichè il taglio venne operato a livello dei pterigiofori, se anche non in parte più prossimale dello scheletro interno della pinna, l' esperienza prova che per la rigenerazione della pettorale non è indispensabile, almeno in individui ancor giovani, lasciare *in situ* i mozziconi dei raggi esterni ma che esso può effettuarsi da elementi dello scheletro interno della pinna. Nel secondo esemplare che subì una lesione assai più profonda (lo strappamento aveva messo a nudo una piccola porzione di superficie peritoneale), trascorso lo stesso periodo di tempo osservai completa rimarginazione della ferita ma nessun accenno esteriore di processo rigenerativo.

Che invece la pinna codale possa, anche in pesci adulti, rigenerare dopo completa ablazione è dimostrato in modo indubbio dalle esperienze di Duncker (18, 19) sui Singnatidi, accanto alle quali posso ricordare alcune mie personali.

Nell'intento di studiare il potere rigenerativo della parte posteriore del tronco nei pesci io aveva amputato di diverse porzioni di coda numerosi esemplari di cieche d'anguilla, parecchi giovani di *Squalius cavedanus* e anche alcuni adulti di *Cobitis taenia*. Nelle cieche (7-10 cm.) veniva amputato l'apice codale di un tratto eguale in media a $^1/_{10}$ della lunghezza totale del corpo (in qualche caso di un tratto notevolmente superiore a $^1/_{10}$; p. es. 9-10 mm. per una lungh. totale di 65 mm.). Le cieche tollerano benissimo la mutilazione, e rigenerano costantemente una nuova pinna codale. Per ciò appunto le scelsi per lo studio istologico del processo rigenerativo. Assai diverso il comportamento dei giovani cavedani (2-4 cm.). Alcuni di questi vennero privati soltanto di una parte esigua della regione codale del tronco, 1 mm. o poco più, altri di una porzione assai maggiore, fin 4 mm. (pinna esclusa); in molti il taglio veniva a cadere circa a livello del margine posteriore della pinna

(1) C. V. MORRIL. Some experiments on regeneration after exarticulation in *Diemyctylus viridescens*. *Journ. Exper. Zoölogy*. XXV, 1918, p. 107-126. tav. 1-3, fig. 1-10.

anale. Nei casi più gravi i pesciolini, se non soccombevano all'emorragia, duravano generalmente in vita pochi giorni nè più riusciva loro di mantenere l'equilibrio normale; si disponevano col capo in basso e conservavano la posizione verticale fino alla morte. Nei casi meno gravi si adattavano alle nuove condizioni di equilibrio, ma subentrava gradatamente nella parte rimasta di coda un incurvamento verso l'alto, che in alcuni divenne pronunciatissimo. In nessuno degli animali operati notai traccia di rigenerazione della coda, anzi in generale una retrazione dei tessuti molli, in prima linea della pelle, dalla superficie di taglio, che mentre impediva il rimarginarsi della ferita apriva la porta a svariati parassiti; soltanto in pochi casi, alla distanza di 6-7 mesi, lesione completamente rimarginata e rivestita di cute d'apparenza normale. (I medesimi esemplari dimostrarono rigenerazione rapidissima dei lembi di pinna recisi per contrassegno).

Invece in 2 grosse *Cobitis* (lungh. 9,2; 9,7 cm.), cui oltre la pinna codale erano stati tolti circa 2 mm. di tronco, osservai dopo quasi 8 mesi rigenerazione della codale. Nell'una la pinna neoformata appariva di dimensioni ridottissime, sorretta da raggi aberranti per direzione e provvista di un'unica fascia trasversale di macchiettine nere presso la base; nell'altra pur avendo preso origine in grande prevalenza dal tratto mediano della superficie amputata offriva caratteri quasi normali. Non dunque nel solo gruppo dei Singnatidi ma anche in altre specie di Teleostei è possibile negli adulti la rigenerazione della pinna codale malgrado la sua ablazione completa.

Noto che in natura si conoscono casi di neoformazione di pinna codale seguita ad amputazione ben più profonda del tronco (lucci mostruosi di Tiedemann (2), di Hofer (9) ecc.), ma con tutta verosimiglianza le lesioni che dettero origine al processo rigenerativo si devono allora far risalire a un'età molto più giovanile del pesce.

b) *recisione di una pinna rasente al tronco.*

Dopo Broussonet, dobbiamo a Morril (16) e soprattutto a Beigel (20) osservazioni più precise sulla rigenerazione di una pinna recisa alla radice. Secondo Beigel la rigenerazione della pinna, che è ancora completa se si lasciano mozziconi dei raggi esterni di 0,5-1 mm., diventa incompleta, se la pinna è recisa fin proprio dalla base, e straordinariamente tardiva (perfino

dopo 6-8 mesi appena un principio di rigenerazione). Io recisi la pinna dorsale rasente al tronco in numerosi esemplari di *Tinca vulgaris* (lungh. 6-10 cm.), *Cobitis taenia* (6,5-7,5 cm.), *Pomotis aureus* (5-7 cm.). Nelle prime due specie constatai un fortissimo rallentamento del processo rigenerativo; nella maggioranza dei casi, dopo 3-4 mesi, ancora nessun indizio esterno di rigenerazione, ma ferita ricoperta da cute di apparenza normale, eccettuate talvolta piccole aree, sovrastanti a mozziconi di raggi, distinte da tessuto di ricoprimento incoloro (focolai rigenerativi?). In *Pomotis aureus* osservai rigenerazione assai lenta della parte anteriore della pinna, sorretta da una diecina di raggi semplici e spinosi, rigenerazione più rapida della regione posteriore che possiede 12-13 raggi divisi e articolati. Se però nel corso di tutte queste esperienze constatai in genere, d'accordo colla Beigel, un forte rallentamento del processo rigenerativo e, spesso, rigenerazione incompleta, un'altro fatto mi è parso meritevole di rilievo ed è che esemplari tutti di una specie, all'incirca delle stesse dimensioni, similmente operati e tenuti poi nelle medesime condizioni ambienti, possono presentare differenze ragguardevolissime di comportamento, particolarmente in merito all'inizio esternamente visibile del processo rigenerativo, mentre quando l'amputazione della pinna non rasenta il tronco, serie anche numerosissime, purchè omogenee, d'individui presentano un comportamento uniforme. Tale fatto, di cui non è facile accertare le cause in mancanza d'esame istologico [1], può trarre in inganno lo sperimentatore, specie quando sia esiguo il numero degli animali operati e non sufficientemente protratto il termine della osservazione. Ad esso ritengo di dover attribuire certi casi di apparente mancata rigenerazione, come quelli su cui Bogacki (15) basò la sua affermazione di un maggior potere rigenerativo della codale in confronto delle altre pinne.

c) tagli normali alla direzione dei raggi della pinna e tagli obliqui.

Nei tagli obliqui mi fu facile verificare, come constatò per primo Morgan (7), che la direzione delle porzioni rigenerate

---

(1) Si può pensare a una maggiore o minore rapidità di coalescenza dei margini della cute del dorso, in dipendenza di piccole differenze della lesione inferta ai diversi individui.

dei raggi obbedisce, con qualche rara eccezione, alla così detta legge di Barfurth. Il fatto si ripete anche nei tagli trasversali della pinna codale, i cui raggi divergendo più o meno spiccatamente a ventaglio sono, ad eccezione dei mediani, obliqui in misura maggiore o minore rispetto al piano di sezione. Nella rigenerazione di pinna codale di *Cobitis taenia* e di *Alburnus alborella* tagliata trasversalmente notai anche che i raggi estremi rigenerano molto lentamente in cfr. dei mediani (1) e talvolta in modo incompleto. In un' alborella di circa 7 cm. di lunghezza, dopo 8 mesi, il terzultimo raggio ventrale [i due primi non vennero colpiti dal taglio], articolato nella pinna normale, non aveva rigenerato che un sottile e corto aculeo.

Potrebbe però questo rappresentare una fase passeggiera del processo rigenerativo se, come afferma Souvoroff (13), il raggio neoformato si abbozza dapprima in forma di striscia ossea continua e soltanto più tardi per effetto di riassorbimento dell'osso si determina la distinzione nei singoli articoli Tanto nella rigenerazione delle pinne da sezioni trasversali che da sezioni oblique ho potuto agevolmente seguire il processo di regolazione che porta all' acquisto della forma specifica e venne illustrato da Morgan prima e dopo lui da diversi autori.

Influenza dell' età.

Se indubbiamente gli avannotti che non hanno ancora completamente riassorbita la vescicola vitellina posseggono facoltà rigenerative incomparabilmente più elevate degli adulti (2), è assai probabile che più tardi l' influenza dell' età si traduca solamente in una accelerazione o in un rallentamento del processo rigenerativo (3).

In questa forma essa venne, a riguardo delle pinne, ammessa già (per quanto, come s' è visto, in modo dubitativo) da Broussonet e riconosciuta in generale dai diversi autori (Scott, Beigel, Polimanti, Berzolari, Supino, Fadda). Pur non avendo istituito particolari esperienze, possibili solo negli allevamenti

(1) Anche Fadda (29) in *Cyprinodon calaritanus* trovò dopo circa 4 mesi più avanzata la rigenerazione dei raggi centrali.

(2) Ce lo provano le esperienze di Bert (4), Nusbaum e Sidoriak (8), Nusbaum (11) ecc.

(3) Tuttavia secondo Beigel (25) la rigenerazione dei cirri orali di *Amiurus nebulosus* può mancare negli individui anziani (lunghi 10-12 cm.).

o quando l'età si riveli coll'osservazione delle squame, ebbi occasione più di una volta di notare l'influenza dell'età. Così ad es. in individui di *Cobitis taenia* della lunghezza di circa 5 cm. la rigenerazione della pinna codale recisa trasversalmente in prossimità della base si effettuò quasi completa in 6-7 mesi, comprendenti la stagione invernale; la parte neoformata, di ampiezza quasi corrispondente a quella della porzione recisa, circa 5 mm., appariva normale per numero sia di raggi sia di serie trasversali di macchiette. In adulti di circa 9 cm. di lunghezza la zona di pinna rigenerata durante il medesimo periodo di tempo raggiungeva tutt'al più i due terzi in ampiezza della porzione tolta e non presentava che un paio di fascie trasversali di macchie al posto delle quattro o più esistenti nella parte amputata.

In giovanissimi cavedani (circa 2 cm.), amputati per contrassegno di piccola porzione dell'una o dell'altra pinna, era già ben visibile dopo due giorni un sottile orlo a festoni di tessuto rigenerato.

Influenza della specie.

La facoltà nei pesci di rigenerare la pinna codale, quando venga amputato il tronco dopo il completo riassorbimento della vescicola del tuorlo, è, per quanto mi consta, propria soltanto di poche specie [*Singnatidi*, *Cobitis*, *Anguilla* (ceca)], mentre certo tutte possono riparare a lesioni della codale come in genere di ogni altra pinna. Nessuna meraviglia però che nelle diverse specie, in dipendenza sia dei caratteri strutturali sia del particolare adattamento di ciascuna alle condizioni di vita, il processo rigenerativo presenti velocità diverse, e il fatto venne, come si disse, notato già da Broussonet.

Esperienze intese a precisare quest'influenza della specie sul ritmo della rigenerazione non sono facili perchè richiedono serie comprendenti esemplari numerosi e a un tempo comparabili tra loro particolarmente in riguardo all'età (oltrechè similmente operati e mantenuti nelle medesime condizioni ambientali). Così nei risultati della Beigel (20) non è agevole scindere la parte che nel determinare la diversa velocità della rigenerazione della codale in *Salmo*, *Tinca*, *Cobitis*, *Amiurus* è dovuta all'influenza specifica da quella spettante al fattore età.

Io posso portare in proposito solamente il modestissimo contributo di un' esperienza compiuta in condizioni abbastanza buone, se si prescinde dal numero esiguo di individui impiegati. Scelsi cioè per il paragone esemplari adulti di *Tinca vulgaris* (circa 30 cm. di lungh.) di *Carassius auratus* (circa 25 cm. lungh.), di *Scardinius erythrophthalmus* (circa 22 cm.), *Alburnus alborella* (circa 9 cm.), 2 es. per ciascuna specie. Tutti ebbero la pinna codale recisa con un taglio trasversale (normale all' asse longitudinale) a $^1/_4$ di lunghezza dalla base e rimasero poi nel medesimo acquario per la durata di 8 mesi, (da metà novembre a metà luglio). Al termine dell' esperienza, misurata in ciascun esemplare l' ampiezza della zona rigenerata (diametro massimo antero-posteriore) e riferita a quella della zona asportata risultò in vantaggio di ambedue gli individui di *Alburnus* un notevolissimo distacco su quelli delle altre tre specie, che non presentarono tra loro differenze così spiccate da potersi prendere in considerazione, dato l' esiguo numero di individui operati. Non posseggo dati sulla minuta struttura delle pinne di *Alburnus;* tenendo però conto che anche in *Cobitis*, come osservai in una serie di adulti operati pure in novembre per saggiare la influenza dell' età, la rigenerazione della codale è di poco meno rapida che in *Alburnus* pur essendo la struttura della pinna assai complessa per numero e qualità di ghiandole (Beigel), non appare improbabile il fatto di una rigenerazione più rapida nelle piccole specie rispetto a quelle di maggiori dimensioni.

Pigmentazione del rigenerato.

Nel corso della precedente esperienza mi occorse di osservare un caso di rigenerato melanico, ricordato anche da Souvoroff (13) [1].

Nei due individui di *Carassius auratus* allora operati della codale, che erano di colore arancione con orlo delle pinne biancastro o semincoloro, la porzione neoformata della pinna (dopo 8 mesi) appariva nera ad occhio (ricordo, nota Souvoroff,

---

(1) « *Merkwürdig ist dass das Regenerat* bei *Carassius auratus nach und nach von der weissen Färbung zu dem dunkelpigmentierten Stadium übergeht, was an die postembryonale provisorische Färbung dieses Fischchens erinnert* » p. 79 pubblicaz. citata.

della tinta bruna dei giovani avannotti) e all'esame microscopico presentava esclusivamente melanofori, alcuni astriformi, altri con lunghe, minutissime ramificazioni anastomizzate in fitta rete.

Se un caso di melanismo così spiccato può apparire di eccezione, credo invece un fatto generale nei rigenerati di pinne la comparsa molto più tardiva dei pigmenti gialli in confronto dei melanici. Lo constatai, ogniqualvolta ricorsi all'esame microscopico, in *Cobitis*, *Tinca*, *Scardinius Alburnus*. Spesso dopo parecchi mesi i lipofori mancano ancora del tutto o sono scarsissimi mentre i melanofori possono apparire anche più fitti o di maggiori dimensioni che nella pinna normale. (*Alburnus*, *Scardinius*). Se anche nelle specie succitate durante lo sviluppo normale i pigmenti melanici si formino prima dei gialli, come in *Carassius auratus* [1], e si debba quindi ravvisare nel processo rigenerativo un ripetersi di condizioni del processo ontogenetico, non posso dire, mancandomi dati in proposito.

2. Rigenerazione delle squame e dei barbigli.

La rigenerazione delle squame fu oggetto di osservazione e di studio da parte di diversi autori (Morril, Beigel, Scott, ecc.). In *Scardinius* constatai la rigenerazione delle squame del fianco comprese quelle della linea laterale, estirpate colla pinza, dopo circa 8 mesi.

Anche la rigenerazione dei cirri boccali venne studiata sperimentalmente da Beigel nell'*Amiurus nebulosus* (25). L'autrice per dimostrare che la direzione del rigenerato è influenzata dalla simmetria strutturale del cirro compì anche esperienze in *Cobitis taenia*, che essa ricorda però solamente di sfuggita, senza entrare in particolari. In individui di questa specie della lungh. di 7-8 cm. io recisi alla base i cirri del paio inferiore, cioè i maggiori (lunghi circa 3 mm.); dopo 6 mesi (semestre invernale) i cirri rigenerati non differivano dai normali (all'ispezione esterna) che per una tinta più pallida e per essere alquanto più corti, raggiungendo a un dipresso la lunghezza di quelli del paio medio. In un esemplare in cui il cirro di un lato venne asportato insieme a un pezzetto di labbro mancava dopo 6 mesi ogni traccia di rigenerazione [2].

---

(1) cfr. ARCANGELI A. *Il ciprino dorato*. U. Hoepli, 1926.

(2) Beigel notò in *Amiurus nebulosus* che i cirri rigenerano se vengono tagliati in modo che ne rimangano brevi mozziconi (di 0,5-1 mm.).

Occorre non di rado di osservare in natura nelle nostre *Cobitis* casi di barbigli biforcati dalla base ed è a credere che si tratti allora il più spesso di anomalie di natura rigenerativa. Barbigli perfino tripartiti ottenne Lo Giudice (28) durante esperimenti di rigenerazione in *Barbus plebejus*.

3. Rigenerazione della « palettina » del maschio di Cobitis taenia (carattere sessuale secondario).

I maschi di *Cobitis taenia* si riconoscono agevolmente all'esame delle pinne pettorali. Dei 10 raggi che le sostengono il secondo (numerando dall'esterno) presenta il suo semiraggio ventrale notevolmente ingrossato e l'articolo di base del semiraggio dorsale espanso lateralmente in una caratteristica paletta ossea [1], visibilissima ad occhio anche per la pigmentazione della cute che la riveste. In un individuo di quasi 7 cm. asportai la intera paletta con un taglio passante per il suo colletto o strozzatura. In meno di tre mesi (dal marzo al giugno) rigenerò una palettina di apparenza normale ma di dimensioni ancora assai ridotte. È questo, per quanto mi consta, l'unico caso finora noto nei pesci di rigenerazione di un carattere sessuale secondario.

4. Potere rigenerativo della parte posteriore del tronco nella ceca.

Il potere rigenerativo dell'estremità codale del tronco nei pesci, già ammesso da Malm (3) in base alla osservazione di una pinna codale soprannumeraria in *Syngnathus Typhle*, fu accertato per la prima volta sperimentalmente da P. Bert (4) in avannotti di *Salmo fario* e di *Umbrina cirrhosa* quasi appena sgusciati, e assai più tardi da J. Nusbaum e S. Sidoriak (8) che come Bert, di cui ignorarono l'opera, si servirono di giovanissimi avannotti di *Salmo fario*, da Nusbaum (11) in avannotti di *Salmo irideus*, da G. Duncker (18,19) in Singnatidi adulti, da E. Berzolari (26) in *Ammocoetes branchialis*. Similmente dopo Malm più volte vennero osservati in natura fatti rigenerativi, certi o probabili, riguardanti la parte codale del tronco nei pesci (Léger, Barfurth, Hofer, Nusbaum, Boulenger,

---

(1) Si tratta non del così detto tessuto osteoide ma di tessuto osseo tipico, simile a quello dell'opercolo (cfr. opercolo di tinca, fig. 41 dell'*Abrégé d'Histologie* di *Bulliard et Champy*, 1922).

Studnička) [1], ma tanto nello studio sperimentale quanto nell'esame del reperto in natura fu insufficiente o più spesso mancò del tutto l'analisi istologica del processo rigenerativo, che nei teleostei venne fatto, per quanto io so, soltanto da Nusbaum e Sidoriak (8) negli avanotti di trota. Perciò mi è parso opportuno estendere le ricerche a qualche altra specie e scelsi, per le ragioni già esposte, l'*Anguilla vulgaris*, allo stadio di ceca.

Tecnica dell'operazione ed esame sul vivo.

Le anguilline prima di essere mutilate della coda subivano l'anestesia con cloretone al 0,75 $^0/_{00}$. L'apice codale amputato, rappresentante per lo più circa $^1/_{10}$ della lunghezza totale dell'animale, comprendeva non meno di una quindicina di vertebre.

Quasi nulla si può desumere sull'andamento del processo rigenerativo dalla semplice ispezione esterna, a motivo della opacità dei tessuti. Si può osservare lo sporgere graduale d una gemma rigenerativa di forma conica che raggiunge però non più di qualche mm. di lunghezza e dalla quale provengono i raggi di sostegno alla parte mediana della pinna codale rigenerata, mentre i raggi del suo lembo dorsale e del ventrale derivano dai mozziconi di raggi preesistenti delle due pinne dorsale e anale, le quali si estendono più o meno lungo il margine posteriore del tronco.

Anche se la mutilazione è ripetuta per la seconda o per la terza volta le ceche rigenerano una nuova pinna codale, che si distingue spesso per una pigmentazione più intensa e perchè i suoi raggi hanno direzione più o meno anomala e specialmente alla base sono più robusti del normale.

Lo studio della rigenerazione dei tessuti venne condotto su sezioni, generalmente sagittali, di materiale fissato in sublimato nitrico-acetico o in Zenker, colorate con ematossilina-eosina.

Rigenerazione della colonna vertebrale.

Assai poco si conosce della rigenerazione della colonna vertebrale nei pesci sia perchè in numerosi casi mancò affatto

(1) cfr. Przibram, 1909.

l' indagine istologica, sia perchè in altri la colonna vertebrale era rappresentata soltanto da elementi cartilaginei (esperienze sui Ciclostomi o su giovanissimi avannotti di Teleostei).

Ricordo che nelle vertebre codali della ceca si conserva ancora evidentissimo alla base dell'arco, specialmente dell'arco inferiore, l'abbozzo cartilagineo (dell'arco stesso) e che le tre vertebre estreme offrono caratteri peculiari. Nella terzultima, che ha corpo assai breve, l'arco emale è completamente cartilagineo e l'emospina è rappresentata da un lunghissimo processo orizzontale al cui apice libero s'inseriscono raggi della codale. Nella penultima vertebra, dal corpo gracile e lungo, le due metà destra e sinistra dell' arco inferiore, tutte cartilaginee, hanno base comune mentre rimangono libere all'apice, un po' dilatato, che parimenti sorregge raggi della codale. L'ultima vertebra ha corpo ancor più gracile della precedente e conico; vi si collegano due pezzi cartilaginei, l'uno più debole quasi sulla continuazione del corpo stesso, l'altro, più robusto, sulla faccia ventrale; ambedue all'estremo libero offrono impianto a raggi della codale [1].

Quanto a struttura l'osso è rappresentato dalla varietà denominata tessuto osteoide da Kölliker, caratterizzata dall'assenza completa o quasi di cellule nella sotsanza fondamentale.

Rigenerazione:

Nei primi giorni consecutivi all'amputazione l'esame microscopico non rivela traccia di fenomeni nè regressivi nè rigenerativi. Invece nei preparati del 15° giorno si constata già in corso un processo di riparazione e cioè numerosi elementi del periostio, tanto del corpo di vertebra che degli archi, appaiono differenziati in osteoblasti, nè il fatto rimane circoscritto alla vertebra colpita dal taglio ma interessa anche la penultima e, benchè in grado assai minore, la terzultima vertebra. La superficie di vertebra nel piano della ferita rimane nuda di periostio nè vi si differenziano osteoblasti così che l'accrescimento del tessuto osteoide prodotto dall'attività di questi ultimi non conduce ad un aumento di lunghezza ma

---

(1) Nello scheletro di pinna codale d' *Anguilla* raffigurato da Whitehouse (21) si vedono tre ossa ipurali, delle quali il medio biforcato; inoltre le tre ultime vertebre appaiono prive di arco superiore, mentre nei miei preparati la terzultima vertebra presenta arco superiore quasi normale e la penultima arco ridotto a un debole abbozzo cartilagineo.

unicamente ad un aumento di spessore. In certe zone collaborano cogli osteoblasti nel formare nuovo tessuto osteoide cellule connettivali, singolarmente strette e lunghe, così da rassomigliare a fibre. Siffatti elementi si dispongono parallelamente in fasci disseminati di nuclei dai quali si può notare spesso un passaggio graduale al tessuto osteoide. A questi due processi se ne accompagna un terzo di non minore importanza, in una fase però più avanzata dalla rigenerazione (a partire circa dal 45° giorno), vale a dire il differenziarsi dal connettivo, sul prolungamento del corpo dell'ultima vertebra troncata dal taglio, di cartilagine ialina. Questa cartilagine dapprima compare come una calottina regolare che termina il corpo mutilato dell'ultima vertebra, o in parte vi penetra al posto della corda dorsale degenerata, ma più tardi forma alla periferia sporgenze a gobba le quali servono come punti di attacco ai raggi di nuova formazione della pinna codale che nel frattempo si è venuta rigenerando.

Tali apofisi tondeggianti nè per posizione ne per forma corrispondono agli archi, di guisa che l'ultima vertebra viene ad acquistare un contorno capriccioso. A renderla anche più irregolare concorre il nuovo tessuto osteoide, il quale modifica a un tempo più o meno profondamente anche la penultima e la terzultima vertebra. Spesso i loro archi, specialmente gli inferiori, assumono aspetto anomalo; talvolta il corpo della terzultima o anche della penultima vertebra appare fornito di una apofisi surnumeraria; in un preparato di 6 mesi, una massa ingente di tessuto osteoide neoformato collega direttamente l'abbozzo cartilagineo dell'arco emale dell'ultima vertebra coll'omologo (abbozzo) della penultima. In questo momento qua e là nella massa cartilaginea compaiono zone in cui la sostanza fondamentale, anzichè colorarsi in turchino coll'ematossilina, ha assunto la tinta rosa che viene conferita dall'eosina anche alla sostanza osteoide, indizio mi pare della perdita del carattere basofilo e di un processo, ancora all'inizio, di ossificazione della cartilagine. Parmi tuttavia di poter affermare con sufficiente certezza che la rigenerazione della colonna vertebrale è molto incompleta ed eteromorfa ed è strettamente collegata colla rigenerazione della pinna codale, alla quale l'ultima vertebra, singolarmente modificata, viene a costituire una solida base d'appoggio, mentre anche le modificazioni presentate dalle due precedenti, non lese dal taglio, e che si risolvono soprat-

tutto in un loro rafforzamento, hanno mi pare, lo stesso significato di adattamento fisiologico.

Rigenerazione della corda dorsale.

Per effetto del taglio la corda va incontro a una rapida degenerazione; il suo tessuto si disgrega e nelle ampie lacune da esso lasciate penetrano dopo i primi 3-4 giorni elementi epidermici, più tardi cellule del connettivo. Ho ragione di ritenere che queste ultime intervengano attivamente, con fenomeni di fagocitosi, nella distruzione delle parti di corda degenerata [1]. Dopo un mese circa, e forse in certi casi più precocemente, mentre è ancora ben manifesto il processo di regressione, compaiono con certezza fatti rigenerativi. Dall'epitelio della corda, che in corrispondenza del corpo di vertebra è a mala pena riconoscibile in condizioni normali, rappresentato com'è da elementi ridotti quasi a un nucleetto appiattito, si differenziano nidi di cellule assai più ricche di citoplasma e con nucleo molto più grosso, veri centri di proliferazione in cui si osservano frequentemente figure mitotiche. Gli elementi di ciascun nido sono imperfettamente delimitati uno verso l'altro da vacuoli minutissimi (visibili con sistemi ad immersione omogena), tra i quali rimangono esilissimi ponti (o lamelle) di citoplasma. Tali elementi, sempre periferici in origine, possono poi migrare nello spessore della corda e da essi indubbiamente provengono le nuove cellule cordali, quantunque io non sia riuscito nella serie dei miei preparati a sorprendere tutte le fasi intermedie della trasformazione. La corda però, malgrado un'attiva neoformazione di elementi, non giunge tutt'al più che ad affiorare al piano del taglio; non può allungarsi al di là perchè non le riesce di superare l'ostacolo rappresentato dalla cartilagine che, come s'è visto, chiude già a quest'ora a guisa di un cappuccio il corpo di vertebra. Un preparato anzi mi ha offerto un esempio interessante di quella gara o lotta fra tessuti diversi del rigenerato su cui richiamò per il primo l'attenzione il Tornier. Si vedono nella preparazione prolungamenti della corda,

---

(1) Fenomeni simili di fagocitosi vennero recentemente osservati da Naville nella rigenerazione della corda nei batraci anuri. 1924, A. Naville. *Recherches sur l'histogenèse et la régénération chez les Batraciens Anoures* (*Corde dorsale et téguments*). Arch. de Biologie XXXIV, f. 2, p. 235-335 (26 fig. nel testo).

simili a stoloni, penetrati dentro la massa cartilaginea e il principale fra essi, impedito evidentemente di allungarsi nella direzione normale di accrescimento della corda, l'assile, appare avvolto su sè stesso a spira. La penetrazione dev'essere certamente avvenuta prima o durante il processo di condrificazione, o perchè la metamerfosi del connettivo in cartilagine sia stata più tardiva, o perchè nella corda il processo di rigenerazione abbia di buon'ora preso il sopravvento sui fattori regressivi.

Rigenerazione del midollo spinale.

A somiglianza della corda anche il midollo per effetto del taglio e del contatto coll'acqua degenera e i fenomeni regressivi dalla superficie di lesione si propagano a parti sempre più prossimali del nevrasse [1]. La sostanza nervosa man mano si distrugge e rimane al suo posto un traliccio irregolare di fibre esilissime in cui si vedono disseminati nucleetti picnotici e grani di cromatina intensamente colorati. Si formano anche vere lacune in cui s'infiltrano generalmente elementi sanguigni; in un preparato di 7 giorni vi si vede anche insinuata una piega di epitelio epidermico. Fin quasi dall'inizio dei fenomeni regressivi comincia a manifestarsi quella dilatazione del tratto estremo dal canale centrale che, aumentando progressivamente, gli conferisce più tardi una caratteristica terminazione ad ampolla e rappresenta, pare, un fatto generale, riscontrato anche nei ciclostomi e negli avannotti di salmonidi, per quanto d'interpretazione controversa.

A partire dalla terza settimana, mentre ancora perdurano circoscritti alla cavità ampolliforme del canale centrale processi regressivi, abbiamo segni certi della rigenerazione del midollo. Le fibre nervose, rigenerate dai mozziconi centrali, affiorano o cominciano a sporgere dal canale vertebrale sezionato e nelle cellule dello strato ependimale compaiono, con frequenza sempre maggiore, figure cariocinetiche in cui gli assi dei fusi sono disposti tangenzialmente al canale centrale. Nessuna traccia però di neoformazione di cellule gangliari.

L'esempio più interessante di rigenerazione del midollo mi venne offerto da un preparato di quasi 2 mesi. Vi si nota un

---

(1) La zona degenerata di midollo raggiunge sul chiudersi della prima settimana la massima ampiezza, circa un $^1/_5$ di mm.

ricco fascio di fibre nervose rigenerate che sopravanzano di circa 1,5 mm. il piano di sezione della colonna vertebrale, dirigendosi obliquamente in alto nel connettivo della nuova pinna codale, fin quasi a raggiungerne il margine superiore. Il canale centrale, che termina aperto, non occupa l'asse del fascio, ma è spostato dorsalmente e accompagna le fibre rigenerate soltanto per una parte del loro percorso. Particolare notevolissimo, invia un ramo secondario, dal lume più ristretto, che penetra fra le fibre nervose e a sua volta, prima di finire, presenta un accenno di biforcazione ([1]). Infine, disseminate fra le fibre fin presso all'apice distale del fascio, si osservano cellule ependimali isolate e inoltre cellule simili per aspetto alle cellule gangliari del midollo ma sulla cui natura nervosa per ora non mi pronuncio.

In un preparato più vecchio si osserva la parte estrema del midollo rigenerato ridotta quasi a un tubo di epitelio, rivestito di scarsissime fibre nervose. Pare quindi si delinei una tendenza del processo rigenerativo a riprodurre quelle condizioni che si osservano nell'estremità normale del midollo spinale ([2]), ma il fatto richiede per poter essere generalizzato l'osservazione di altri esemplari.

LETTERATURA (*)

(1) 1787. M. Broussonet. Observations sur la régénération de quelques parties du corps des Poissons. *Histoire de l'Acad. Roy. des Sciences (avec les Mém. de Mathém. et de Phys.). Année 1786* (Paris, 1788).

(2) 1819. F. Tiedemann. Beschreibungen einiger seltener Tiermissgeburten. *Deutsch. Arch. f. d. Physiologie* (v. *Meckel*) *V. 125, tb. 11*).

(3) 1862. M. Malm. Note sur la reprodution des parties de l'organisme et sur leur multiplication chez certains animaux et plus particuliérement chez un Syngnathe a deux queues. *Ann. Sc. Nat. (4) Zool. XVIII, p. 356-358. Tfig.* 1 4.

(1) Uno sdoppiamento del canale centrale venne osservato recentemente negli urodeli (*Molge*) da S. Raposo (1923) *Régénération du s. nerveux caudal chez les Urodèles adultes* (*Molge*) C. R. Ass. Anat. Lyon, 18, I-II, 4 fig.

(2) Ho verificato nelle sezioni di coda normale di ceca che il midollo spinale finisce con un tubo ependimale.

(*) Delle pubblicazioni contrassegnate coll'asterisco non potei prendere visione nell'originale.

(4) 1863. P. Bert. Reprodution de l'extrémité caudale enlevée chez des poissons osseux. *C. R. et Mém. Soc. Biol. Année 1863. S. 3, T. 5, p. 100-101.*

(5) 1869. J. M. Philipeaux. Expériences démontrant que les nageoires des poissons ne se régénérent qu'à la condition qu'on laisse au moins sur place leur partie basilaire. *C. R. des Séances Acad. d. Sciences. T. 68, p. 669-670.*

(6) 1890. F. Mazza. Sulla rigenerazione della pinna caudale in alcuni pesci. *Atti della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche. Vol. I, p. 318-321, 3 fig. nel testo.*

(7) 1900. T. H. Morgan. Regeneration in Teleosts. *Arch. Entwm. X, p. 120-134 (14 fig. nel testo).*

(8) 1900. J. Nusbaum u. S. Sidoriak. Beiträge z. Kennt. der Regenerationsvorgänge nach künstl. Verletzungen b. älteren Bachforellenembryonen (Salmo fario L.). *Arch. Entwm. X, p. 645-684. Tav. XIV-XVI, f. 1-25.*

(9)* 1901. B. Hofer. *Algemeine Fischerei-Zeitung. N. 1.*

(10) 1902. T. H. Morgan Further Experiments of the Regeneration of the Tail of Fishes. *Arch. Entwm. XIV, p. 539-561, 52 fig. nel testo.*

(11) 1903. J. Nusbaum. Zur Kenntn. d. Heteromorphose b. d. Regeneration d. älteren Forellenembryonen (Salmo irideus W. Gibb.). *Anat. Anz. XXII. p. 358-363, 1 tfig.*

(12)* 1904. T. H. Morgan. Notes on Regeneration. *Biolog. Bullet. VI. nr. 4, p. 160-172.*

(13) 1904. E. Souvoroff. Über die Regeneration der Flossen b. d. Knochenfischen. *Travaux de la Société Imper. des Naturalistes de St-Pétersbourgh. Section de Zoologie et de Phisiologie. Vol. XXXIII. Livr. 4, p. 1-19 (testo russo, con fig. 1-5, tav. con fig. 6-12) Riassunto in tedesco, p. 79-81.*

(14) 1906. T. H. Morgan The Phisiologie of Regeneration. *Journ Exper. Zoology. III. 474-485; 492-500. 7 tfig.*

(15) 1906. K. Bogacki. Experimentelle Flossenregeneration b. europäischen Süsswasserfischen. *Arch. Entwm. XXII. p. 18-20 T. III. f. 1-7.*

(16)* 1906. C. V. Morril jun. Regeneration of certain structures in *Fundulus heteroclitus. Biol. Bull. XII. nr. 1, p. 11-20.*

(17)* 1906. G. G. Scott. Further Notes on the Regeneration of the Fins of *Fundulus heteroclitus. Biol. Bull. XII. p. 385-400.*

(18) 1906. G. Duncker. Über Regeneration d. Schwanzendes b. Syngnathiden. *Arch. Entwm. XX. p. 30-37. T. 1, f. 1-6.*

(19) 1907. G. Duncker. Über Regeneration d. Schwanzendes b. Syngnatiden (*zweite Mitteilung*). *Arch. Entwm. XXIV, p. 656-661. T. XXVIII. f. 1-7 e 2 fig. nel testo.*

(20) 1910. C. Beigel. Zur Regeneration d. Kiemendeckels u. d. Flossen d. Teleostier. *Bull. Internat. Acad. d. Sciences de Cracovie (Cl. Sc. Mathem. et Nat. Ser. B) N. 7, p. 655-690. Pl. XXIV-XXVI.*

(21) 1910. R. H. Whitehouse. The Caudal Fin of the Teleostomi. *Proceed. of the zoolog. Society of London*, p. 590-627, Tav. XLVII, XLVIII, XLIX.

(22)* 1911. C. Beigel. Beitrag z. Regeneration d. Haut bei Knochenfischen. *Festscrift f. J. Nusbaum, Lemberg 1911. — Recensione di Nusbaum in Arch. Entwm. XXXIV, p. 547-548.*

(23) 1911. W. Scott. The regenerated scales of Fundulus heteroclitus L. with a preliminary note on their formation. *Proc. Indiana Acad. Sc. 1911, p. 439-444, 3 fig.*

(24) 1912. Osw. Polimanti. Contributi alla fisiologia del sistema nervoso centrale e del movimento dei pesci. III. Teleostei. *Zoolog. Jahrb. (Abt. allg. Zool. u. Physiol.) XXXII, p. 367-584, con tav. 14-15 e 20 fig. nel testo. (breve cenno sulla rigenerazione delle pinne a p. 419).*

(25) 1912. C. Beigel. Regeneration der Barteln bei Siluroiden. *Arch. Entwm. XXXIV, p. 363-369, tav. XIV, fig. 1-17.*

(26) 1918. E. Berzolari. Sul potere rigenerativo della parte posteriore dell' *Ammocoetes branchiales* (7 fig. e 1 tav.). *Estratto dal Bull. Istit. Zool. R. Università di Palermo, vol. 1, fasc. 1-2-3.*

(27) 1918. F. Supino. Note ittiologiche. *Natura IX, fasc. maggio-agosto, p. 143-156 (8 fig. nel testo).*

(28) 1921. P. Lo Giudice. Sulle espansioni nervose negli organi ciatiformi dei barbigli del Barbo (*B. plebejus V.*). *Arch. Zool. X, p. 35-52, tav. IV e V.*

(29) 1925. G. Fadda. Sulla rigenerazione delle pinne di Cyprinodon calaritanus C. V. *R. Comitato Talassografico Italiano. Memoria CXIX, p. 1-13.*

A. Cavinato

SULLA MESOLITE (*)

Fra le zeoliti, un gruppo il cui studio presenta certamente un notevole interesse per un buon numero di problemi che lo riguarda, e che ancora attendono una soluzione, è quello della natrolite.

Ho ripreso recentemente in esame alcuni di tali problemi come: lo studio della mesolite, le trasformazioni ottiche della scolecite e della mesolite, l'andamento della disidratazione e riassorbimento nei tre minerali: natrolite, scolecite, mesolite.

I risultati di queste mie ricerche formeranno oggetto di una memoria di prossima pubblicazione. Nel corso del mio lavoro ho potuto avere alcuni interessanti cristallini di mesolite di Islanda, generosamente offertimi dal Prof. Artini, che ringrazio vivamente per il raro e prezioso materiale fornitomi.

La bellezza e nitidezza dei cristallini, alcuni dei quali terminati a una estremità, le loro proprietà ottiche ben diverse da quelle trovate in altri campioni da Luedecke (1) e da Des Cloizeaux (2), e analoghe a quelle descritte dal Lacroix (3) e dal Cesaro (4), mi hanno fatto ritenere interessante una descrizione particolareggiata di essi, completata da uno studio röntgenografico di confronto tra questi cristalli e quelli di natrolite e scolecite: descrizione e studio che formano oggetto della presente nota, e che ritengo opportuno far precedere alla pubblicazione del lavoro generale ricordato.

(*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Mineralogia della R. Università di Padova, diretto dal Prof. A. Bianchi.

(1) LUEDECKE. — *Neues Jahrb. f. Minér.*, 1881, Band. II 1.

(2) DES CLOIZEAUX. — *Minéralogie*, I, 1862-388.

(3) A. LACROIX. — *Minéralogie de la France*, II 277 e *Min. de Madagascar*. Parigi 1922, Tomo I, pag. 594.

(4) G. CESARO. — *Étude optique d' une zéolite des iles Féroë* Academie Royal de Belgique. Bulletin de la classe des sciences 1909 N. 1, pag. 17 e ibidem 1909. N. 4, pag. 435.

I cristallini hanno l'aspetto comune dei cristalli di scolecite e natrolite. Sono prismatici allungati sino a raggiungere qualche centimetro di lunghezza; hanno solo uno o due millimetri di misura per le altre due dimensioni: sono trasparenti, limpidissimi; hanno facce perfette che danno al goniometro immagini ben nitide.

Analisi. — L'analisi chimica eseguita sul materiale purissimo scelto al microscopio mi ha dato i seguenti risultati:

$Si\ O_2$	44.96	°/₀
$Al_2\ O_3$	26.30	"
$Ca\ O$	11.15	"
$Na_2\ O$	4.10	"
$H_2\ O$	13.20	"
Tolale	99.71	

Trattasi di una mesolite ricca di calcio, e con notevole quantità di acqua.

Osservazioni ottiche. — Le proprietà ottiche da me osservate, e che si mantengono costanti in ogni cristallo, sono le seguenti.

Doppia rifrazione del minerale molto bassa; le lamine di sfaldatura appaiono estinte, o quasi, per la emersione di un asse ottico normale, o poco inclinato. Per tale fatto è difficile cogliere in modo esatto le direzioni di estinzione del minerale: mi risulterebbe tuttavia da osservazioni a luce monocromatica (giallo) estinzione parallela agli spigoli di allungamento dei cristalli. Su alcuni perfetti prismi di sfaldatura, senza traccie di geminazione, ho potuto osservare che dalle due faccie di sfaldatura stesse formanti tra loro un angolo di 88° 30′ escono: dall'una un asse ottico pressochè normale, dall'altra un asse ottico inclinato di circa 15 gradi sulla normale alla faccia. L'inclinazione dell'asse è verso lo spigolo dell'angolo acuto di sfaldatura di 88° 30′ (angolo vero): una bisettrice l'acuta, è diretta all'incirca secondo la bisettrice dell'angolo stesso, e col gesso rosso di I° ordine, si determina che questa è una direzione *Ng*. Il carattere del minerale risulta quindi positivo.

Il piano degli assi ottici è normale all'allungamento dei cristalli, e l'angolo degli assi ottici è di circa 70 gradi. Si

nota anche una forte dispersione $\nu > \varrho$, che si coglie molto bene per i colori dal giallo al verde.

Data l'orientazione dei cristalli, allungati secondo la normale ottica, il carattere della zona di allungamento nelle lamine di sfaldatura è, a seconda dei casi, positivo o negativo.

I cristalli osservati in sezione normale all'allungamento si presentano tutti con la caratteristica geminazione a settori. La Fig. 1 del testo e la Fig. 6 della tavola mostrano tale caratteristica geminazione. Da alcune osservazioni da me fatte, e che riferisco in seguito, il piano di geminazione sembra es-

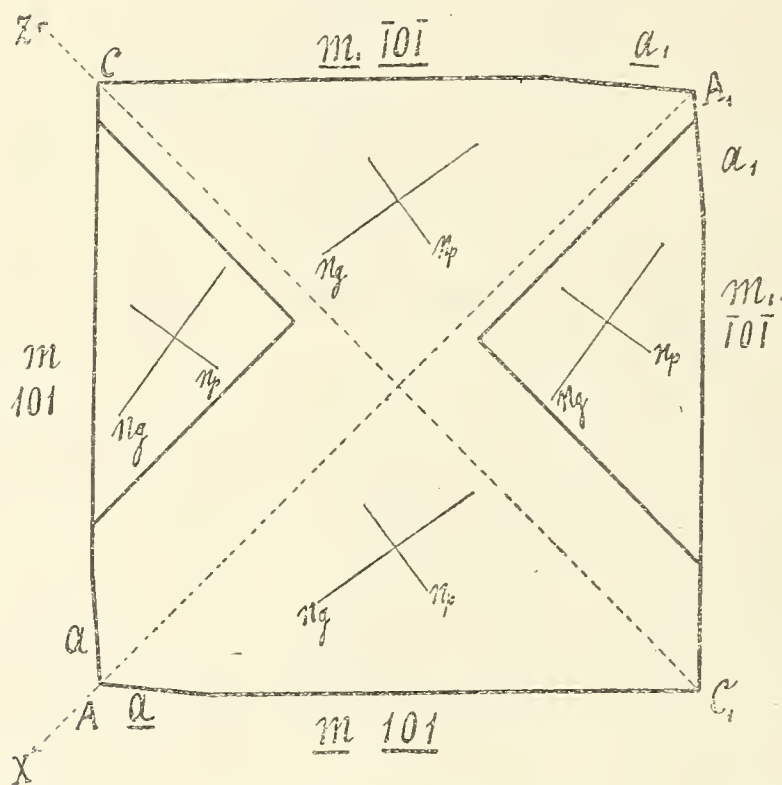



Fig. 1.

sere il piano diagonale che ha per traccia nel piano della Fig. 1 la diagonale C C_1.

Compenetrati in un solo individuo maggiore trovansi due settori S_1 ed S_2 di un secondo individuo che estinguono contemporaneamente. Le èstinzioni sul piano di geminazione nell'individuo maggiore e nei due settori geminati sono simmetriche, e l'angolo *Np* con la traccia del piano di geminazione ha un valore di 9 gradi e 30 primi (media di diverse letture tra limiti 9° 10° e 9° 50'; l'angolo che *Ng* fa con la traccia di *m* (101) è di circa 36 gradi.

Va tuttavia rilevato che anche in queste sezioni normali all'allungamento dei cristalli non si coglie una netta posizione

di estinzione, probabilmente per un fenomeno di dispersione delle bisettrici non molto forte.

Proprietà e orientazioni ottiche uguali ho ritrovato anche su cristalli di mesolite della Maderanerthal, offertimi gentilmente dal Prof. Repossi, e che particolarmente mi servirono per ricerche sulle trasformazioni ottiche e sulla disidratazione.

Questi caratteri ottici distinguono nettamente le mesoliti da me osservate, tanto dalla natrolite che dalla scolecite; ed esprimono per la mesolite una orientazione diversa da quella degli altri due minerali, nonostante la somiglianza di abito cristallino, la vicinanza di valori angolari, l' analogia di sfaldature e di geminazione etc., che hanno fatto interpretare generalmente la mesolite come una miscela di natrolite e scolecite, e adottare quindi una uguale orientazione ottico-cristallografica.

D' altronde sul sistema cristallino e sui caratteri ottici della mesolite non sono affatto concordi le osservazioni di vari autori che si occuparono di questo minerale.

Così Des Cloizeaux (1) ha descritto come cristalli di mesolite dei geminati di due individui secondo (010); e dei gruppi più complessi geminati a quattro settori secondo (010) (100), d' aspetto analogo a quelli da me descritti, ma ben diversi per orientazione ottica. La quale corrisponde invece all' orientazione dei noti e discussi geminati a quattro settori della scolecite di cui hanno trattato Luedecke (2), Schmidt (3), Lacroix (4), Rinne (5); e dei quali recentemente anche il prof. Bianchi ed io abbiamo trattato descrivendo i Minerali del Miage (6).

Des Cloizeaux interpreta la mesolite come triclina. Anche Hüssack (7) ha indicati cristalli di mesolite del Brasile come geminati incrociati secondo (100) di individui triclini. Mentre Luedeke (8) ha descritto cristalli semplici di mesolite mo-

---

(1) Des Cloizeaux. — *Manuel de Minéralogie,* Parigi 1862, I, 389.

(2) Luedecke O. — *Mesolith und Skolezit.* Zeitschrf. für Kryst. (1882) VI, 31.

(3) C. Schmidt. — *Beiträge zur Kenntniss des Skolezit.* Zeitschrf. für Kryst (1886) XI, 591.

(4) Lacroix. — Bull. Soc. Franc. Min. Paris 1885, VIII, 336.

(5) F. Rinne. — *Beiträge zur Kenntniss des Skolezit.* Neues Jahr. für Min. etc. (1894) II 51.

(6) A. Bianchi e A. Cavinato. — *I Minerali del Miage.* Atti della Società Italiana di Scienze Nat. 1925, LXIV 132 e seg.

(7) Hüssak. — Bol. Com. Geol. S. Paulo 1890 N. 7, 245 e Zeitschr. Krystall. XXI 406.

(8) O. Luedecke. — Neues Jahrb. etc. (1881), II 1.

noclina, e cristalli geminati secondo (010) di mesolite con carattere triclino. In questi l'autore dice di avere osservato il piano degli assi ottici disposto secondo l'allungamento dei cristalli, e inclinato di circa 8 gradi su (010); e di aver misurato estinzioni inclinate che raggiungono un valore di 8 gradi su (010) e un massimo di 14 — 18 gradi su (100).

Lacroix [1] ritiene pure triclina la mesolite, ma descrive per primo cristalli di questo minerale caratterizzati dalla disposizione del P. A. O. quasi normale all'allungamento e dall'emergenza di un asse ottico dalle lamine di sfaldatura.

Infine Cesaro [2] si occupa in particolare della mesolite che distingue nettamente dalla scolecite e dalla natrolite per i seguenti caratteri ottici e cristallografici: sistema monoclino, allungamento dei cristalli secondo l'asse y; doppia sfaldatura perfetta secondo (101) e (10$\bar{1}$) con angolo, fra questi due piani, di circa 88 gradi e mezzo; piano degli assi ottici normale all'allungamento; otticamente positiva; la bisettrice negativa fa un angolo di circa 15 gradi con l'asse z; angolo degli assi ottici di circa 68 gradi; un asse ottico emerge normalmente dalla faccia (10$\bar{1}$) di sfaldatura, l'altro asse ottico emerge con una inclinazione di circa 20 gradi sulla normale alla faccia (101); doppia rifrazione

$$N_g - N_p = 0.006$$

Per la composizione chimica poi questo autore da i seguenti valori: La silice è compresa fra le percentuali teoriche 45,8 (per una mesolite ricca di calcio) e 47,2 (per una mesolite sodica); corrispondentemente variano l'allumina da 26,2 a 27 %, la calce da 14,2 a 0 %, l'Na_2O da 0 a 16,3 %, e l'acqua va diminuendo da 13,7 (mesolite calcica) a 9,4 % (mesolite sodica).

Il Cesaro [2] con una classificazione basata fondamentalmente sulle proprietà ottiche, distingue nettamente le tre specie natrolite, scolecite, mesolite, e riconduce i cristalli studiati da Luedecke e Des Cloizeaux etc. a una varietà sodica di scolecite.

Nonostante questo lavoro del Cesaro si è continuato a definire la mesolite come una miscela di natrolite e scolecite.

---

(1) A. Lacroix. — Loco citato.
(2) G. Cesaro. — Loco citato.

Solo Lacroix nella sua « Minéralogie de Madagascar » accetta una tale orientazione della mesolite, che è diversa da quella delle altre due specie.

Anche dalle osservazioni fatte sui cristalli da me studiati si rileva quindi che si è in presenza di mesoliti con orientazione ottica corrispondente a quella data dal Cesaro.

Osservazioni Goniometriche. — Al goniometro, per la singolare nitidezza delle facce di questi cristallini ho potuto avere delle buone e concordanti misure. Le facce opposte della zona

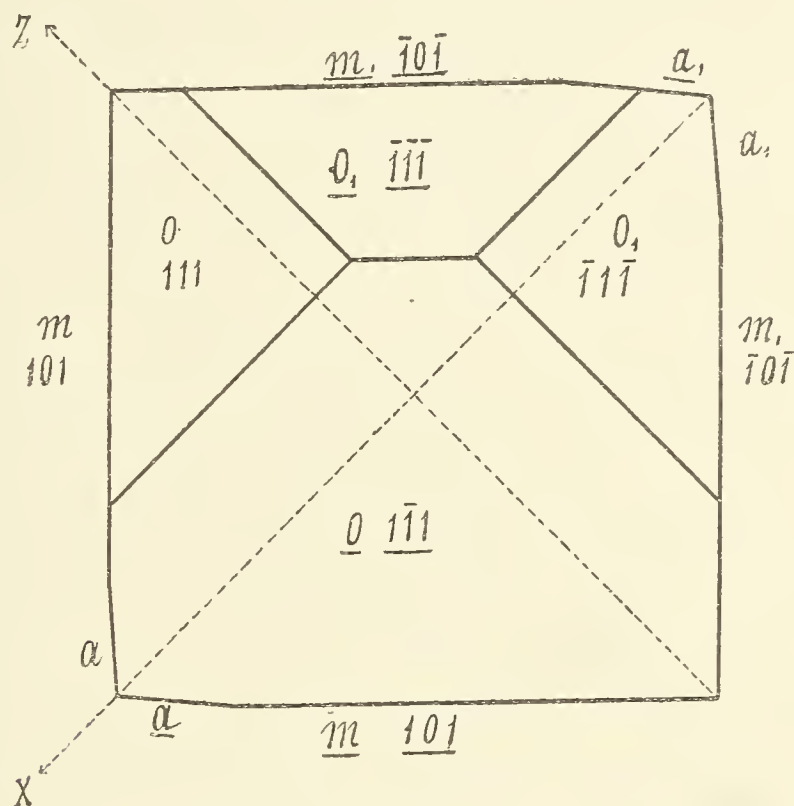



Fig. 2

di allungamento sono esattamente a 180 gradi; tra due facce adiacenti $m - \underline{m}$ (vedi figura 2) si misura un angolo di 91° 30 (media di 40 misure tra i limiti 91°27 e 91°32).

Il cristallo termina con quattro facce. L' angolo delle facce laterali con le corrispondenti facce terminali ha valori quasi costanti che oscillano tra i limiti 64° 9′-64° 45′ con una media di 64°16′. Tra le facce terminali i valori angolari sono:

$O - \underline{O} = O_, - \underline{O}_,$ = 37°25 (media di 18 letture tra i limiti 37°20 = 37°46) ed $O - \underline{O}_, = \underline{O} - O_,$ = 34°10′ (media di 12 letture tra i limiti 34°3 = 34°24′).

Tra le facce m ed $\underline{m}$ trovansi costantemente due faccette ben visibili che danno al goniometro nette immagini. Nella fig. 2 esse sono indicate con le lettere a e $\underline{a}$. L'angolo $m - a = \underline{m} - \underline{a} = 4^0$ (media di 32 letture tra i limiti $3^0 56' = 4^0 7'$).

Sull' opposto spigolo si ritrovano ancora nelle stesse posizioni le due faccettine. Questi geminati si presentano quindi con un abito pseudorombico.

Presso gli spigoli tra le facce terminali, i quali non scendano su spigoli laterali portanti le faccettine a e $\underline{a}$ si presentano in alcuni cristalli striature parallele agli spigoli stessi che sembrano indicare la posizione del piano di geminazione.

Accettando, per le osservazioni ottiche già ricordate, l'orientazione data dal Cesaro, cioè abito allungato secondo y, e ammettendo la geminazione con asse normale al piano (100) si hanno per le misure angolari i seguenti valori:

Angoli misurati	*Limite delle osservazioni*		*Numero*	*Medie*
$m : \underline{m} = 101 : \underline{101}$	91°27′	91°32′	40	91°30′
$m : \underline{m}_, = 101 : \underline{\bar{1}0\bar{1}}$	88°27′	88°34′	40	88°30′
$m : O = 101 : 111$	64°4′	64°45′	39	64°16′
$O : \underline{O} = 111 : \underline{1\bar{1}1}$	37°20′	37°36′	18	37°25′
$O : \underline{O}_, = 111 : \underline{\bar{1}\bar{1}\bar{1}}$	34°3′	34′19	12	34°10′
$m : a = \underline{m} : \underline{a}$	3°56′	4°7′	32	4°
$m : \underline{O} = 101 : \underline{1\bar{1}1}$	91°23′	91°34	10	91°28′
$m : \underline{O}_, = 110 : \underline{\bar{1}\bar{1}\bar{1}}$	88°9′	88°42	10	88°27′

Il Cesaro in base all' osservazione che delle facce di allungamento due si presentano fra di loro parallele, e sono quelle dell' individuo fondamentale, mentre le altre due, quelle dei settori geminati, formano un angolo un poco diverso da 180 gradi, ha ammesso un doppio sistema di geminazione, secondo (100) e (001), dei due settori compenetrati, e ha così de-

dotto un valore di 89°30 dell'angolo β. Nei cristalli da me studiati il perfetto parallelismo delle facce opposte nella zona di allungamento non permette alcuna conferma o verifica di questi valori dati dal Cesaro, e, purtroppo, non è possibile dedurre il valore di β, nè dare alle faccettine a, così ben definite un simbolo.

Alcuni prismi di sfaldatura ciascuno ricavato da un unico settore di cristalli geminati e che controllati al microscopio non hanno rivelato tracce di geminazione han dato gli stessi valori angolari di 88 $^1/_2$ gradi e 91 $^1/_2$ gradi dei cristalli geminati a quattro settori. D'altra parte troviamo che anche Luedecke (loco citato) ha misurato valori angolari molto prossimi a questi, in cristalli di mesolite che asserisce essere individui semplici.

Queste osservazioni, la mancanza di nette tracce della geminazione sulle facce, l'abito pseudorombico ricordato, potrebbero dar valore all'ipotesi di una trasformazione in cristalli monoclini geminati di originari cristalli rombici con geminazione sia originaria che secondaria: oppure si dovrebbe pensare a dei cristalli monoclini con valori delle costanti cristallografiche vicinissime a quelle di cristalli rombici.

Coll'ipotesi di un originario cristallo semplice, rombico o monoclino, resta tuttavia difficile accordare il valore di 88 gradi e 27 primi trovato per l'angolo $\underline{O} - m = \underline{1\bar{1}1} : 101$, che risulta quasi uguale all'angolo fra $\underline{m} - m = \underline{101} : 101$; perchè una simile coppia di angoli ci porterebbe, nel nostro caso, a un carattere triclino.

Ma è noto, come per le zeoliti, e sopratutto per la natrolite, si abbiano spesso deviazioni, con carattere costante, nei valori angolari, per la sostituzione con facce vicinali, pur regolari e che danno al goniometro immagini ottime, di facce a simbolo semplice. Sembra quindi opportuno basarsi sopratutto sulle proprietà ottiche per ritenere monoclini questi cristalli di mesolite da me descritti.

Osservazioni röntgenografiche. — Per l'interesse che presentava il problema tutt'ora aperto della mesolite, di fronte a tante osservazioni controverse, e potendo profittare di bei cristalli, ho ritenuto utile completare lo studio di questi con ri-

cerche röntgenografiche che mi permetessero il confronto tra diagrammi ottenuti sulla natrolite, scolecite e mesolite.

Devo alla generosa ospitalitá accordatami dal Prof. Bruni nell'Istituto di chimica generale del Politecnico di Milano da lui diretto, e alla cortese guida del Prof. Levi, che mise a mia disposizione i preziosi apparecchi del suo laboratorio, l'aver potuto ottenere risultati interessanti anche con questo metodo.

Di alcuni « Debye » e « Laue » ottenuti sui tre minerali, e che riguardano in particolare il problema delle loro trasformazioni e della loro disidratazione per riscaldamento, dirò nel già accennato mio lavoro di prossima pubblicazione. Qui riporto solo alcuni « Laue » che si riferiscono direttamente al problema della orientazione cristallografica della mesolite in confronto con quella della natrolite e scolecite.

Per studiare la mesolite ho potuto ricavare per sfaldatura, da uno degli individui geminati, una lamina di un millimetro circa di spessore, a facce perfettamente parallele: osservata al microscopio non presentava traccia nessuna di geminazione; al goniometro ho misurato l'angolo 180°2' tra la faccia naturale (101) e la opposta faccia di sfaldatura secondo tale piano.

Su la (101) ho ottenuto il « Laue » rappresentato dalla fig. 5 della tavola. Esso è di una notevole complessità. Unico elemento di simmetria che si riscontra è un piano che taglia orizzontalmente il quadro dei punti. La lamina era orientata in modo da avere il proprio asse y (di allungamento dei cristalli) parallelo al lato più lungo della fotografia: il piano di simmetria da me trovato risulta quindi normale all'allungamento dei cristalli.

Questa nuova osservazione si può ritenere come una più sicura conferma della orientazione scelta dal Cesaro, e da me, per riguardo alle orientazioni ottiche, accettata: e sembra anche dare valore più probabile all'ipotesi dell'appartenenza della mesolite al sistema monoclino.

Ho voluto confrontare questo diagramma della mesolite con quelli corrispondenti che si possono ottenere su facce di sfaldatura della scolecite e natrolite.

Mi sono preparato per la scolecite un prisma di sfaldatura ben netto, le cui facce opposte erano perfettamente parallele, e ben levigate: con accurate osservazioni al microscopio mi sono assicurato che non c'erano tracce di geminazione. Le dimen-

sioni del prisma erano di circa due millimetri di spessore e sei o sette millimetri di lunghezza.

Il « Laue » da me ottenuto sulle facce (110) è quello rappresentato nella fig. 2ª della tavola. La lamina aveva l'asse z d'allungamento parallelo al lato più lungo della fotografia. Come può ben osservarsi la distribuzione delle macchie di diffrazione non è più simmetrica rispetto a un piano normale all'allungamento. E un attento esame rivela anche che non esiste nella distribuzione dei punti, nessun elemento di simmetria. Su (1$\bar{1}$0) ho ottenuto un « Laue » che è l'immagine speculare di quello ottenuto su (110) e tale risultato era da attendere in quanto la scolecite presenta il piano di simmetria (010 caratteristico del monoclino che è mostrato con grande evidenza dal diagramma della figura 3 da me ottenuto su una bellissima lamina di scolecite tagliata secondo (100).

Nel diagramma su (010) (fig. 4) invece si rileva la presenza di un asse binario di simmetria, elemento di simmetria geometrica che come si sa dalle esperienze di corrosione e di piroelettricità fatte da Rinne (1) e da Friedel e A. Grammont (2) non è elemento di simmetria fisica. Questi ultimi due diagrammi sono analoghi a quelli già ottenuti da Rinne (3).

Infine la natrolite dà sulle facce (110) il « Laue » rappresentato nella fig. 1. Il cristallino fotografato è della natrolite di Monte Baldo studiata da Artini (4).

L'orientazione nel quadro è tale che l'asse z del cristallo è parallelo al lato più lungo della fotografia.

Si trova anche qui un piano di simmetria normale all'allungamento, piano che come si sa è uno dei tre posseduti dai cristalli di natrolite. Il quadro dei punti di diffrazione è tuttavia distinto da quello della mesolite e scolecite.

I « lauediagrammi » da me ottenuti sembrano quindi esprimere tre specie minerali distinte anche nella struttura oltrechè nelle proprietà ottiche.

---

(1) F. Rinne. — Loco citato.

(2) C. Friedel e A. Grammont. — *Sur la pyroélectricité de la scolezite*, Bull. Soc. Min. Franc. (1885) VIII 75.

(3) F. Rinne. — *Bemerkungen zur Röntgenographie des Skolezits und Metaskolezits*. Neues Jahrb. f. Miner. etc. XLVIII. Beil. Bd. 1923.

(4) E. Artini. — *Natrolite della regione Veneta.*, Mem. della R. Acad. Lincei., Roma 1887.

Il reticolato cristallino tuttavia nei tre minerali, natrolite scolecite, mesolite ha molte rassomiglianze; come risulta da un esame dei « laue » ottenuti sulle facce di sfaldatura dei tre minerali e rappresentati nelle fig. 2, 3 e 6 della tavola. In ognuno si ritrovano gruppi caratteristici di punti; e le distanze tra le macchie di diffrazione si mantengono pressochè costanti.

Spero di poter avere a mia disposizione un cristallo di mesolite che mi permetta di ottenere delle lamine orientate secondo (100), (010) e (001) per completare lo studio röntgenografico di questo minerale e i relativi confronti con le altre due specie meglio definite.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. I. — Natrolite — « Laue » su (110)
Fig. II. — Scolecite — » » (110)
Fig. III. — » — » » (100)
Fig. IV. — » — » » (010)
Fig. V. — Mesolite — » (101)
Fig. VI. — Mesolite — Cristallo geminato. Sezione normale all'allungamento del cristallo. (Microfotografia a Nicol incrociati).

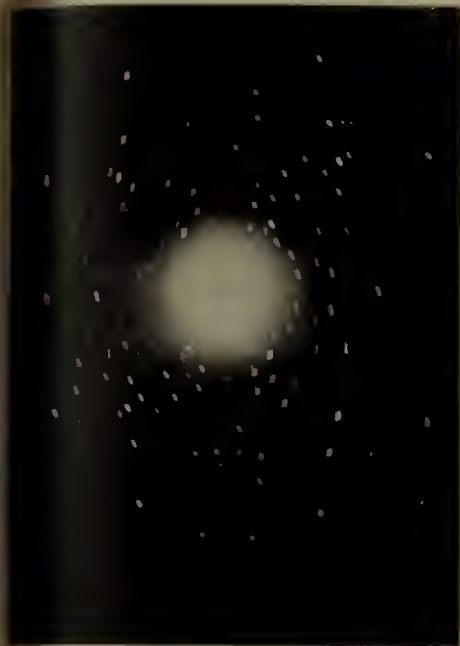



Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

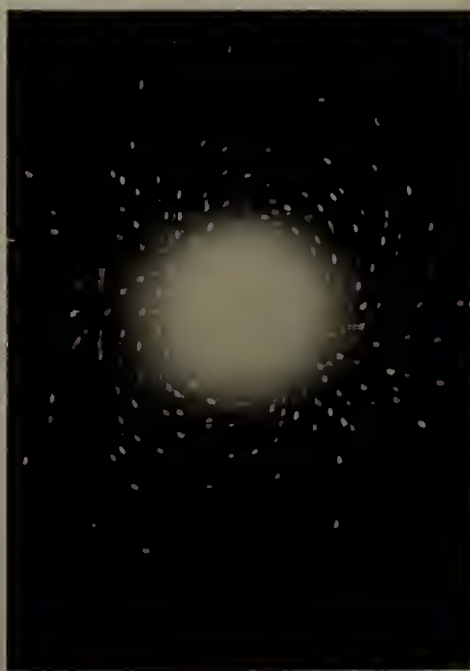



Fig. 6

Dott. Piero Giaj Levra

DIATOMEE DELLA VALLE D'AOSTA

Ho riunito in questa memoria i risultati dell' esame di sei campioni di materiale raccolto nella Valle d'Aosta e contenente Diatomee.

Detti campioni provengono da *Donnaz* (m. 322 s. m., 3 Luglio 1871 in un ruscello), *Gressoney - Saint - Jean* (m. 1.385 s. m., 17 Luglio 1871 in un ruscello), *Dondeuil*, sopra Verrés in Valle d'Ayas (m. 1.300 s. m., Giugno 1916 da stillicidi sopra rocce), *Courmayeur* nelle acque solforose (m. 1.224 s.m., 14 Luglio 1925), *Entrèves*, sopra Courmayeur (m. 1.500 s. m., 14 Luglio 1925 in una pozzanghera), e *Ollomont*, Valpelline (m. 1.337 s. m., Agosto 1925 in un ruscello).

Le Diatomee di Donnaz e di Gressoney - Saint - Jean fanno parte delle Collezioni dell' Abate Antonio Carestia, ora di proprietà del R. Orto Botanico di Torino ed erano unite alle Diatomee della Valsesia, pure da me esaminate e delle quali ho dato conto in altro mio lavoro [1]. Quelle provenienti da Dondeuil, da Courmayeur e da Entrèves vennero per me cortesemente raccolte dell' Avv. Pompeo Viglino ; devo infine alla gentilezza della Dott. Silvia Colla le Diatomee di Ollomont.

Il campione raccolto a Donnaz è il più ricco di forme, contenendone 91. Vi predominano: *Tabellaria flocculosa* Ktz., *Eunotia senaria* Ehr. e *Navicula scutelloides* W. Sm. — Frequenti sono: *Melosira distans* Ktz., *Diatoma vulgare* Bory, *Neidium iridis* Pfitzer, *Anomoeoneis serians* Cl., *Frustulia vulgaris* (Thw.) Cl., *Stauroneis phoenicenteron* Ehr., *Navicula*

---

(1) Giaj Levra Dott. Piero. *Diatomee della Valsesia* (Nuovo Giornale Botanico Italiano, Vol. XXXIII. Aprile 1926, N. 2, Firenze).

pupula Ktz., *Pinnularia borealis* Ehr., *Pinnularia interrupta var. stauroneiformis* Cl., *Cymbella turgida* Greg. e *Cymbella gracilis* Cl. — Sono rare: *Eunotia praerupta* Ehr., *Eunotia major* Rabh. e *Navicula pupula var. major* Herib.

Le Diatomee di Gressoney-Saint-Jean sono 76, delle quali predominanti: *Meridion circulare* Ag., *Denticula frigida* Ktz., *Diatoma hiemale* Heib. e varietà: *mesodon* Grun., *Fragilaria mutabilis* Grun. e *Ceratoneis arcus* Ktz., — Forme frequenti sono: *Cocconeis placentula* Ehr., *Stauroneis phoenicenteron var. amphilepta* Cl., *Navicula radiosa* Ktz., *Gomphonema acuminatum* Ehr. e *Cymbella turgida* Greg. — Sono rare: *Eunotia praerupta* Ehr., *Ceratoneis arcus var. amphioxys* Rabh., *Frustulia vulgaris* (Thw.) Cl., *Navicula dicephala* W. Sm., *Pinnularia hemiptera* Rabh. e *Surirella splendida* Ktz.

A Dondeuil (30 forme) sono predominanti: *Microneis minutissima* Cl., *Microneis microcephala* Cl. — Frequenti sono: *Melosira arenaria* Moore, *Fragilaria mutabilis* Grun., *Synedra ulna* Ehr., *Cymbella gastroides* Ktz. ed *Epithemia argus* Ktz. — Sono rare: *Diatomella Balfouriana* Grev. e *Surirella spiralis* Ktz.

A Courmayeur (33 forme) predominano; *Synedra acus var. delicatissima* Grun., *Microneis microcephala* Cl., *Microneis exilis* Cl. e *Amphora ovalis var. libyca* Cl. — Sono frequenti: *Eunotia arcus* Ehr., *Eunotia lunaris* Grun., *Diploneis elliptica* Cl. e *Nitzschia linearis* W. Sm. — Rare sono: *Achnanthidium lanceolatum* Bréb., *Stauroneis phoenicenteron* Ehr., *Stauroneis anceps var. amphicephala* Cl., *Gomphonema subclavatum var. montana* Schum, *Cymbella parva* W. Sm., *Cymbella Ehrenbergii* Ktz. e *Rhopalodia gibberula var. producta* Grun.

Il campione raccolto ad Entrèves contiene 47 forme, fra le quali sono predominanti: *Diploneis elliptica* Cl., *Gomphonema angustatum* Grun. e *Cymbella amphicephala* Näg. — Frequenti sono: *Pinnularia major* Rabh., *Gomphonema intricatum* Ktz., *Amphora ovalis* Ktz., *Epithemia argus* Ktz., *Rhopalodia gibberula var. producta* Grun., *Hantzschia amphioxys* Grun., *Nitzschia sinuata* Grun., *Nitzschia linearis* W. Sm., *Cymatopleura solea* W. Sm., *Surirella biseriata var. media* Dippel e *Surirella splendida* Ktz. — Sono forme rare: *Diatoma hiemale var. maxima* Meister, *Neidium iridis* Pfitzer, *Stauroneis Smithii* Grun., *Navicula binodis* Ehr., *Navicula tuscula* V. H.,

Rhopalodia parallela var. major Meister e *Surirella robusta* Ehr.

A Ollomont (25 forme) predominano: *Denticula tenuis* Ktz., *Gomphonema abbreviatum* Ktz., *Cymbella affinis* Ktz. e *Cymbella delicatula* Ktz. — Sono frequenti: *Cocconeis placentula* Ehr., *Eucocconeis flexella* Cl., *Cymbella maculata* Ktz. e *Nitzschia sinuata* Grun. — Sono rare: *Diatoma grande var Ehrenbergii* Meister, *Caloneis alpestris var. Grunowii* Meister, *Cymbella alpina* Grun. e *Cymbella ventricosa var. ovata* Cl.

Oltre le forme maggiormente frequenti o più rare che ho indicate, molte altre sono abbastanza comuni nei sei campioni esaminati; complessivamente le Diatomee della Valle d' Aosta che ho potuto determinare sono 168, delle quali gran parte si trova, come risulta dal seguente elenco, in due o più località.

Torino, Maggio 1926.

Elenco delle specie e delle varietà.

Melosira distans Ktz. — Donnaz.
" varians Ag. — Donnaz.
" arenaria Moore — Dondeuil.
Meridion circulare Ag. — Donnaz, Gressoney, Dondeuil, Courmayeur.
" constrictum Ralfs. — Donnaz, Gressoney.
Tabellaria flocculosa Ktz. — Donnaz, Gressoney.
" " var. ventricosa Grun. — Donnaz.
Diatomella Balfouriana Grev. — Dondeuil.
Denticula elegans Ktz. — Gressoney.
" tenuis Ktz. — Gressoney, Ollomont.
" frigida Ktz. — Gressoney, Dondeuil, Ollomont.
Diatoma vulgare Bory — Donnaz.
" " var. brevis Grun. — Donnaz.
" grande var. Ehrenbergii Meister (= D. vulgare var. Ehrenbergii Grun.) — Gressoney, Dondeuil, Ollomont.
" hiemale Heib. — Gressoney, Ollomont, Courmayeur, Entrèves.

Diatoma hiemale var. mesodon Grun. — Gressoney, Dondeuil, Courmayeur.
" " var. maxima Meister (= D. maximum Grun.) — Dondeuil, Entrèves.
Fragilaria capucina var. mesolepta Rab. — Donnaz.
" construens var. venter Grun. — Gressoney.
" binodis Ehr. — Gressoney.
" mutabilis Grun. — Gressoney, Dondeuil.
" Harrisonii Grun. — Gressoney.
Synedra ulna Ehr. — Donnaz, Gressoney, Dondeuil, Ollomont.
" " var. danica Grun. — Donnaz.
" acus Ktz. — Donnaz.
" " var. delicatissima Grun. — Donnaz, Courmayeur.
" longissima W. Sm. — Donnaz.
" vitrea Ktz. — Courmayeur.
Eunotia praerupta Ehr. — Donnaz, Gressoney.
" diodon Ehr. — Donnaz.
" senaria Ehr. — Donnaz.
" arcus Ehr. — Courmayeur.
" major Rabh. — Donnaz.
" pectinalis Ktz. — Donnaz.
" " var. minor Grun. — Donnaz, Gressoney.
" lunaris Grun. — Donnaz, Gressoney, Courmayeur.
Ceratoneis arcus Ktz. — Donnaz, Gressoney, Dondeuil, Ollomont, Entrèves.
" " var. amphioxys Rabh. — Gressoney.
" " var. linearis Holmboe — Gressoney.
Cocconeis placentula Ehr. — Donnaz, Gressoney, Dondeuil, Ollomont, Entrèves.
" " var. lineata V. H. — Gressoney.
" pediculus Ehr. — Gressoney.
Eucocconeis flexella Cl. — Gressoney, Ollomont.
Microneis minutissima Cl. — Dondeuil.
" microcephala Cl. — Donnaz, Dondeuil, Courmayeur.
Microneis linearis Cl. — Gressoney.
" exilis Cl. — Donnaz, Gressoney, Courmayeur.
Achnanthidium lanceolatum Bréb. — Donnaz, Gressoney Courmayeur.
" " var. dubia Grun.-Gressoney.

Diploneis elliptica Cl. — Gressoney, Ollomont, Courmayeur, Entrèves.
" puella (Schum.) Cl. — Donnaz.
Neidium amphirhynchus (Ehr.) Pfitzer — Gressoney.
" bisulcatum Lagst. — Gressoney.
" iridis Pfitzer — Donnaz, Gressoney, Entrèves.
" " forma minor — Entrèves.
" affine var. media Cl. — Gressoney.
" amphigomphus (Ehr.) Pfitzer — Donnaz.
Caloneis alpestris var. Grunowii Meister (= C. alpestris Grun.) — Ollomont.
" silicula (Ehr.) Cl. — Donnaz, Gressoney, Entrèves.
" " var. major (M. P. et J. Hèrib.) Meister (= Navicula limosa forma major Hèrib.) — Gressoney.
" " var. cuneata Meister (= Navicula limosa var. gibberula V. H.) — Donnaz.
Anomoeoneis serians Cl. — Donnaz.
Frustulia vulgaris (Thw.) Cl. — Donnaz, Gressoney, Ollomont.
Stauroneis phoenicenteron Ehr. — Donnaz, Gressoney, Courmayeur, Entrèves.
" " var. amphilepta (Ehr.) Cl. — Donnaz, Gressoney.
" anceps Ehr. — Donnaz, Gressoney, Entrèves.
" " var. siberica Grun. — Donnaz.
" " var. amphicephala Cl. (= St. linearis Grun.) — Courmayeur.
" Smithii Grun. — Donnaz, Gressoney, Courmayeur, Entrèves.
Navicula binodis Ehr. — Entrèves.
" Rotaeana Grun. — Donnaz.
" seminulum Grun. — Donnaz.
" bacilliformis Grun. — Entrèves.
Navicula pupula Ktz. — Donnaz, Gressoney, Entrèves.
" " var. major Hèrib. — Donnaz.
" bacillum Ehr. — Gressoney.
" pseudobacillum Grun. — Entrèves.
" scutelloides W. Sm. — Donnaz.
" gracilis Grun. — Gressoney, Entrèves.
" cryptocephala Ktz. — Donnaz, Gressoney, Entrèves.

Navicula rhynchocephala Ktz. — Donnaz, Gressoney.
" viridula Ktz. — Entrèves.
" radiosa Ktz. — Donnaz, Gressoney, Ollomont, Entrèves.
" " var. acuta Grun. — Donnaz.
" tenella Brèb. — Donnaz.
" tuscula V. H. — Entrèves.
" oblonga Ktz. — Donnaz.
" lanceolata Ktz. — Donnaz, Gressoney.
" anglica Ralfs — Donnaz.
" dicephala W. Sm. — Gressoney, Entrèves.
Pinnularia viridis Ehr. (= P. viridis var. elliptica Meister) — Donnaz, Gressoney, Dondeuil, Courmayeur, Entrèves.
" " var. Clevei Meister (Fr. Meister Die Kieselalgen der Schweiz. Taf. XXIV. Fig. 1.) — Courmayeur, Entrèves.
" major Rabh. — Donnaz, Gressoney, Dondeuil, Courmayeur, Entrèves.
" hemiptera Rabh. — Gressoney.
" borealis Ehr. — Donnaz, Gressoney, Courmayeur.
" divergens var. elliptica Cl. — Donnaz.
" Brébissonii Rabh. — Donnaz, Courmayeur.
" mesolepta W. Sm. — Donnaz, Gressoney.
" " var. stauroneiformis Cl. — Courmayeur.
" tabellaria Ehr. — Donnaz.
" interrupta var. biceps (Greg.) Cl. — Donnaz.
" " var. stauroneiformis Cl. — Donnaz.
Pinnularia appendiculata Cl. — Donnaz, Gressoney.
Gomphonema constrictum Ehr. — Donnaz.
" angustatum Grun. — Donnaz, Courmayeur, Entrèves.
" intricatum Ktz. — Donnaz, Gressoney, Dondeuil, Entrèves.
" " var. vibrio Cl. — Dondeuil.
" gracile var. dichotoma Cl. — Donnaz, Courmayeur, Entrèves.
" acuminatum Ehr. — Donnaz, Gressoney, Entrèves.
" " var. trigonocephala Grun. — Donnaz.
" subclavatum Cl. — Donnaz, Gressoney.
" " var. montana Schum. — Gressoney, Courmayeur.

Gomphonema olivaceum Ktz. — Donnaz.
" abbreviatum Ktz. — Dondeuil, Ollomont.
Cymbella tumida V. H. — Donnaz.
" cistula Kirchn. — Donnaz.
" gastroides Ktz. — Dondeuil.
" " var. truncata Rabh. — Donnaz.
" helvetica Ktz. — Donnaz, Gressoney, Ollomont.
" lanceolata Ehr. — Donnaz.
" maculata Ktz. — Donnaz, Ollomont.
" cymbiformis Brèb. — Donnaz.
" parva W. Sm. — Gressoney, Courmayeur.
" affinis Ktz. — Donnaz, Dondeuil, Ollomont.
" delicatula Ktz. — Ollomont.
" naviculiformis Auersw. — Gressoney, Courmayeur.
" ampicephala Nägeli — Donnaz, Entrèves.
" cuspidata Ktz. — Donnaz.
" Ehrenbergii Ktz. — Courmayeur.
" " var. delecta Cl. — Gressoney.
" aequalis W. Sm. — Donnaz, Dondeuil, Courmayeur.
" alpina Grun. — Dondeuil, Ollomont.
" leptoceras Grun. — Gressoney.
" prostrata Cl. — Gressoney, Dondeuil.
" turgida Greg. — Donnaz, Gressoney, Dondeuil, Ollomont, Entrèves.
" ventricosa Ktz. — Donnaz, Ollomont.
" " var. ovata Cl. — Ollomont.
" " var. lunula Meister (= Encyonema lunula A. S.) — Gressoney.
" gracilis Cl. — Donnaz.
Amphora ovalis Ktz. — Donnaz, Gressoney, Ollomont, Courmayeur, Entrèves.
" " var. libyca Cl. — Donnaz, Gressoney, Courmayeur.
" " var. pediculus V. H. — Gressoney, Dondeuil.
Epithemia argus Ktz. — Dondeuil, Entrèves.
" zebra Ktz. — Entrèves.
Rhopalodia parallela var. major Meister (= Epithemia gibba var. parallela Grun.) — Dondeuil, Entrèves.
" gibba O. M. — Dondeuil.

Rhopalodia ventricosa O. M. — Entrèves.
" gibberula var. producta Grun. — Courmayeur, Entrèves.

Hantzschia amphioxys Grun. — Donnaz, Gressoney, Courmayeur, Entrèves.
" " var. major Grun. — Entrèves.

Nitzschia angustata var. curta Grun. — Donnaz.
" thermalis Grun. — Donnaz.
" sinuata Grun. — Ollomont, Entrèves.
" sigmoidea W. Sm. — Gressoney.
" linearis W. Sm. — Ollomont, Courmayeur, Entrèves.
" " var. tenuis Grun. — Courmayeur.
" palea W. Sm. — Donnaz, Gressoney.
" communis Rabh. — Entrèves.
" frustulum Grun. — Gressoney, Dondeuil.

Cymatopleura solea W. Sm. — Entrèves.

Surirella biseriata var. media Dippel — Donnaz, Entrèves.
" linearis W. Sm. — Entrèves.
" robusta Ehr. — Entrèves.
" splendida Ktz. — Gressoney, Entrèves.
" minuta Bréb. — Gressoney.
" angusta Ktz. — Donnaz, Entrèves.
" " var. pinnata Meister (= S. pinnata W. Sm.) — Gressoney, Ollomont.
" spiralis Ktz. — Dondeuil.

Dott. Carlo Maglio

Istituto di Anatomia Comparata della R. Università di Milano

RIGENERAZIONE DEL MIDOLLO SPINALE NELLA CECA (*Anguilla vulgaris*).

NOTA PRELIMINARE

La letteratura relativa alla rigenerazione del midollo spinale dei pesci è poverissima. Il potere rigenerativo di questo organo venne constatato per la prima volta quasi a un tempo nei ciclostomi e nei teleostei: nei primi da Barfurth (1900) in base all'esame di una coda trifida presentata in natura da una larva di *Petromyzon planeri*, nei secondi da Nusbaum e Sidoriak (1900) che in via sperimentale studiarono i fenomeni della rigenerazione negli avanotti appena sgusciati di *Salmo fario*. È ovvio che Barfurth non potesse seguire l' andamento del supposto processo rigenerativo, ma anche Nusbaum e Sidoriak, per circostanze in parte fortuite (un' infezione da muffe sopravvenuta nel corso delle esperienze), non poterono accertare che pochissimi fatti in merito alla rigenerazione del midollo.

Secondo questi autori essa avrebbe inizio molto tardivo, nella decima settimana consecutiva alla lesione, colla comparsa di scarse mitosi nella regione estrema distale del midollo mutilato, e questa prima manifestazione dell' attività rigeneratrice sarebbe preceduta dalla chiusura completa del tubo neurale (nella terza e quarta settimana) e da diversi fenomeni regressivi, tra i quali essi annoverano anche la nota dilatazione terminale ad ampolla del canale centrale.

Un' altro reperto naturale di lampreda, (*P. fluviatilis*), fornì occasione a Studnička (1912) di un accurato esame istologico dell' apice codale, che un morso aveva amputato per una lunghezza di una decina di mm. Mentre l' autore potè illustrare

in diversi tessuti e particolarmente nella cartilagine e nella corda dorsale un interessante processo di rigenerazione tuttora in pieno sviluppo, nel midollo egli osservò unicamente fatti degenerativi, distruzione della sostanza nervosa e anche della trama di neuroglia in prossimità della ferita e dilatazione terminale del canale centrale.

Il problema del potere rigenerativo della parte posteriore del corpo della lampreda venne ripreso in esame con metodo sperimentale pochi anni or sono da E. Berzolari (1918) nella larva del *P. planeri* Bl. L'Autrice, che potè seguire sulle sezioni l'andamento del processo, mise in luce accanto ai noti fenomeni regressivi, tra i quali a torto, secondo essa, venne posta la formazione dell'ampolla del canale centrale, un processo di rigenerazione del midollo che si manifesterebbe alla distanza di un mese dalla ferita con un'attiva moltiplicazione di cellule specialmente ependimali. Per quanto riguarda le fibre, essa ritiene che si arrivi alla formazione di nuove fibre da parte di neuroblasti nuovamente differenziati.

Anche nei teleostei la rigenerazione del midollo fu recentemente studiata da Pearcy e Koppanyi (1924). Per quanto potei desumere da una recensione pubblicata nei Berichte üb. die ges. Physiol. u. experim. Pharmak. XXXIV. h. 1/2 (1926), non essendomi riescito finora di prendere visione del lavoro originale, questi autori avrebbero osservato che in *Carassius auratus* il taglio trasversale del midollo è seguito nello spazio di alcune settimane dal reintegrarsi della continuità istologica ad opera dei cilindrassi rigenerati e dal ripristino della funzione. Essi non ci forniscono particolare alcuno sul processo rigenerativo. In una breve nota su esperienze di rigenerazione nei teleostei, letta alla Soc. Ital. di Sc. Nat. (1926), io riassumeva i principali fatti da me constatati a proposito della rigenerazione del midollo spinale nella ceca, alcuni dei quali, non osservati fino allora nei pesci, trovano riscontro in altre classi di vertebrati, e, mentre ammetteva da un lato che le fibre del midollo rigenerato originassero dai monconi centrali dei cilindrassi recisi, mi riservavo d'altra parte di meglio indagare la probabile natura nervosa di alcune fra le cellule neoformate. Non era però possibile farsi un'idea esatta dell'accrescimento delle fibre nè affermare con piena sicurezza che anche nei pesci, a somiglianza di quanto avviene negli anfibi, vi ha reale

rigenerazione di cellule nervose senza il sussidio di quei particolari metodi d'impregnazione metallica, specie all'argento ridotto (metodo così detto fotografico di Cajal), che permisero dapprima a Perroncito e a Cajal di svelare l'intimo meccanismo della rigenerazione dei nervi e vennero poi largamente impiegati nello studio della rigenerazione dei centri nervosi. Anche a riguardo del midollo spinale, il processo rigenerativo venne oramai studiato mediante questa particolare tecnica in tutte le classi dei vertebrati ad eccezione di quella dei pesci. Mi propongo appunto in questa breve nota preliminare di riferire i risultati da me ottenuti coll'ausilio della medesima nella ceca.

Tecnica seguita.

Gli animali vennero operati come nelle precedenti esperienze (Maglio, 1926, pag. 96), mutilati cioè dell'apice codale per una lunghezza pari a 1/10 circa della lunghezza del corpo. Alla distanza poi di 4, 7, 15 ore e successivamente di 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 12, 24 giorni, 1 e 2 mesi, subivano una nuova amputazione, assai meno profonda, tale cioè da comprendere insieme al rigenerato un tratto antistante di 2-3 mm. di coda. Il pezzo così reciso veniva fissato in alcool ammoniacale e poi immerso in soluzione di nitrato d'argento titolata o all'1 o al 2 %, e mantenuto durante il bagno in termostato a 30° C. [1]; dopo un periodo variabile da 1 a 5 giorni trattato col riduttore e incluso in paraffina. Quasi sempre le sezioni furono sottoposte a un trattamento di viraggio all'oro, col duplice vantaggio di una differenziazione più precisa degli elementi nervosi e di una maggior stabilità del preparato. La impregnazione riescì in generale buona, quantunque il midollo fosse incluso nello speco osseo vertebrale, il quale per altro rese difficile e talvolta penosa la confezione delle sezioni, data la quasi impossibilità di conciliare con la tecnica impiegata i noti procedimenti di decalcificazione dell'osso e la convenienza inoltre di una inclusione rapida e a temperatura possibilmente bassa (scelsi paraffina a t. di fusione da 50° a 52°).

---

(1) Ottenni l'impregnazione anche alla temperatura ambiente ma con esito più incostante.

Rigenerazione della sostanza bianca.

Se la rigenerazione delle fibre dei cordoni midollari non procede, almeno nella ceca, con quella sorprendente velocità che venne constatata la prima volta da Perroncito nelle sue classiche esperienze sulla rigenerazione dei nervi (1908), dove per talune fibre l'inizio del processo rigenerativo si può far risalire ad appena 3 ore dopo il taglio, essa è però incomparabilmente più precoce di quanto non lasciasse supporre l'esame dei preparati allestiti coi metodi generali della tecnica istologica. In questi è possibile verificarla con qualche sicurezza, per quanto in modo indiretto, solamente a partire dal 15° giorno o poco prima, quasi contemporaneamente alla comparsa nel

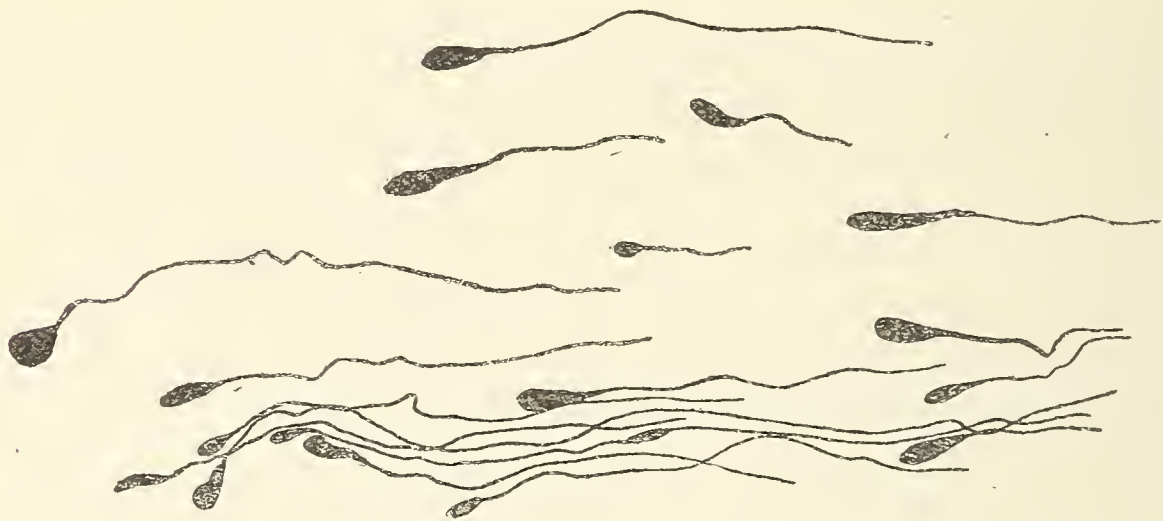



Fig. 1. — Manipolo di fibre nervose dei cordoni ventrali con bottone rigenerativo all'estremità del moncone centrale (15 ore dopo il taglio). Obb. semiapocr. 1"/15; oc. comp. 4.

midollo delle prime figure cariocinetiche, basandosi sul fatto del riaffiorare delle fibre al margine della ferita e poi del loro sporgere dal piano del taglio. Nei preparati alla Cajal, già alla distanza di 15 ore dalla lesione si possono osservare nettamente modellati, all'estremità dei monconi centrali dei cilindrassi, i caratteristici bottoni rigenerativi (bottoni di accrescimento) terminali (fig. 1). Sono bottoni massicci, a contorno regolare, per lo più ovale o piriforme, fortemente impregnati, che per questi loro caratteri e più per il loro comportamento nelle fasi ulteriori del processo rigenerativo si differenziano da quelle espansioni generalmente più grosse, a contorno irregolare, più o meno spiccatamente vacuolizzate e manifestanti una affinità

assai più debole per l'argento ridotto, che hanno il significato di prodotti della degenerazione traumatica della fibra nervosa (1). Tali bottoni di accrescimento compaiono anche nei giorni successivi e talvolta, per quanto isolati, anche molto tardivamente (ne osservai nel 24° giorno di rigenerazione). A partire dal secondo o terzo giorno, un esame accurato dei preparati con obiettivi ad immersione omogenea lascia scorgere un sottile ramuscolo rigenerato che origina e si svolge dal bottone (fig. 2) e costituisce il prolungamento del moncone centrale di *axon*. Io non ebbi occasione di osservare nella ceca quelle particolari formazioni rigenerative, come anelli nervosi od eliche, che sembrano frequenti nei mammiferi. Forse nei pesci compaiono raramente e in modo fugace o anche il processo di rigenerazione della fibra nervosa si compie con modalità più semplici in confronto di quanto si avvera nei vertebrati superiori. Co-

Fig. 2. — Grossa fibra di un cordone dorsale a due giorni dal taglio. Obb. semiapocr. 1"/15; oe. comp. 4.

munque anche negli anfibi il De Nó (1921), che studiò nei girini di rana col Cajal la rigenerazione del midollo spinale, le dice rarissime (2) e si limita in fondo a descrivere e a raffigurare dei bottoni rigenerativi terminali. Scarse volte mi fu dato constatare una ramificazione delle fibre neoformate, per quanto l'aspetto di certi fasci degli stadi più avanzati, costituiti per intero da un gran numero di fittissime ed esili fibre, lasci ritenere probabile che un tale processo si compia in misura abbastanza larga. Le fibre che compongono la sostanza bianca del tratto di midollo rigenerato non provengono tutte

(1) Cajal (1914) descrivendo la degenerazione traumatica nella sostanza bianca del midollo spinale dei mammiferi indica queste formazioni col nome di bottoni di retrazione (retrazione e accumulo protoplasmatici).

(2) Haremos notar solamente que, tratandose de embriones, el proceso es mucho màs rapido y que solo con estremada rareza puede observarse el arrollamento del cabo del *axon*, y que los anillos existen solamente durante escasas horas, por convertirse en botones macizos al comenzar el crecimento. De Nò, loc. cit. pag. 149-150.

in modo esclusivo dai monconi centrali di fibre preesistenti poichè alcune hanno origine, come ora dirò, da cellule nervose neoformate.

Rigenerazione delle cellule nervose.

Come già accennai, la neoformazione di neuroblasti venne ammessa da Berzolari nella rigenerazione del midollo dei Ciclostomi (*Ammocoetes branchialis*), e nella ceca, frammiste alle fibre del midollo rigenerato, io aveva notato nei preparati eseguiti coi metodi generali di tecnica alcune cellule che per l' aspetto, specialmente per il loro contorno più o meno poligonale e per i caratteri del nucleo, di dimensioni ragguardevoli e di debole colorabilità, mostravano una spiccata rassomiglianza con quelle della sostanza grigia del midollo normale.

Fig. 3. — Due cellule nervose neoformate in un rigenerato di 24 giorni. (Obb. semiapocrom. 1"/15, oc. comp. 4).

Ora ogni dubbio circa la natura nervosa di siffatti elementi cade quando si impieghi il metodo all' argento ridotto. Il primo apparire nel rigenerato di cellule nervose neoformate è di poco posteriore a quello delle prime figure cariocinetiche e si può a un dipresso far cadere nella quarta settimana di rigenerazione. In seguito, a partire da uno o due mesi dalla ferita, le cellule nervose compaiono numerosissime, anche nella porzione di midollo sporgente dal piano del taglio. Non di rado riesce di poter seguire per buon tratto il loro prolungamento cilindrassile, che talvolta si vede diretto longitudinalmente verso l' estremo distale del rigenerato. È appunto il caso delle due grosse cellule rappresentate dalla fig. 3, che sono fra le più precoci apparse (preparato di 24 giorni); esse spiccano nella zona contigua al margine della ferita, già sede in precedenza di processi distruttivi e dove ancora permane qualche raro tardivo bottone di accrescimento di fibre nervose. Colpisce il

loro lungo *axon* che in una delle due finisce notevolmente espanso (terminazione a contatto del corpo d' una cellula nervosa non impregnata?). Per breve tratto a partire dalla sua origine quest' *axon* mostra una evidente struttura fibrillare; le neurofibrille anzi si possono accompagnare fin dentro al corpo della cellula, in seno al citoplasma, dove pare si perdano in una specie di reticolo. In qualche altra cellula pure neoformata, vicina alle due ricordate, appare stabilito il contatto colle terminazioni di fibre collaterali del midollo.

Sulla origine delle nuove cellule nervose poco posso dire. Dato che nel midollo rigenerante le figure cariocinetiche compaiono quasi in totalità nelle cellule ependimali, è presumibile che da queste prendano nascenza i nuovi neuroblasti. Qualche rara mitosi si può tuttavia presentare anche in parti più periferiche, in seno alla sostanza bianca, per effetto, credo, di una migrazione di elementi provenienti dall' ependima. Il fatto ha riscontro negli anfibi (Hooker, 1925) (1) e costituisce una nuova analogia nel processo rigenerativo del midollo fra queste due classi di vertebrati che hanno in comune la facoltà ben accertata di rigenerare la cellula nervosa.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI CITATE

1900. — D. Barfurth. Eine Larve von Petromyzon Planeri mit drei Schwanzspitzen. Arch. Entwm. IX.

1900. — J. Nusbaum u. S. Sidoriak. Beiträge z. Kennt. der Regenerationsvorgänge nach künstl. Verletzungen b. älteren Bachforellenembryonen (Salmo fario L.), Arch. Entwm. X.

1905. — S. Ramon Cajal. C. R. Soc. Biol. 17-XI-1905.

1908. — A. Perroncito. La rigenerazione dei nervi. Mem. R. Istituto Lomb. di Sc. e Lett. (Cl. Scienze Mat. e Nat.), XX. fasc. 10.

1912. — F. K. Studnička. Ueber Regenerationserscheinungen im caudalem Ende des Körpers von Petromyzon fluviatilis. Arch. Entwm. XXXIV.

1914. — S. Ramon Cajal. Estudios sobre la degeneración y regeneración de los centros nerviosos. Tomo II. Madrid 1914.

(1) Hooker considera tali cellule come cellule indifferenti nel senso di Schaper.

1918. — E. Berzolari. Sul potere rigenerativo della parte posteriore dell'Ammocoetes branchialis. Bull. Istit. Zool. d. R. Università di Palermo. Vol. I.

1921. — R. Lorente De Nó. La regeneración de la medula espinal en las larvas de batracio. Trabajos del Laborat. de Investigac. Biolog. d. la Universidad de Madrid. T. XIX.

1924. — J. F. Pearcy a. T. Koppanyi. A further note on regeneration of the cut spinal cord in fish. Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. XXII.

1925. — Davenport Hooker. Studies on regeneration in the spinal cord. III. Reestablishment of anatomical and phisiological continuity after transection in frog tadpoles. The Journal of Compar. Neurology. XXXVIII.

1926. — C. Maglio. Esperienze di rigenerazione nei teleostei. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. LXV.

Dott. Maffo Vialli

TURBELLARII DI VAL DI SCALVE E DEL LAGO MORO

Durante la trascorsa stagione estiva ho avuto occasione di poter studiare i turbellarii di numerose acque della Val di Scalve (prov. di Bergamo) e del Lago Moro nei pressi di Angolo.

Il materiale che ho potuto raccogliere, pur non essendo molto abbondante come numero di specie, merita tuttavia di essere ricordato come contributo alle scarsissime conoscenze che si hanno in Italia sulla presenza e distribuzione dei turbellarii e specialmente dei rabdoceli.

Ho esaminato saggi d'acqua e di fango di tre laghetti alpini abbastanza elevati, Varo (m. 2250) Cornalta (m. 2150 circa) e Polzone (m. 1833). Nel periodo in cui ho visitato tali laghi, metà agosto, essi erano ancora in gran parte coperti da nevi galleggianti residuo delle copiosissime nevicate che hanno quest'anno oltremodo prolungato l'inverno nell'alta valle di Scalve. La temperatura dell'acqua era molto fredda e mancava quasi completamente ogni traccia di sviluppo di vegetali; nei saggi d'acqua raccolti non ho potuto osservare alcun rabdocelo, ho trovato invece la *Planaria alpina*, in numero però molto minore delle altre volte che avevo avuto occasione di pescare negli stessi laghi in annate precedenti; anche il resto della fauna bentonica della riva, in massima parte larve di insetti e piccoli idrofilidi, era quest'anno scarsissima.

Strana pure è stata la completa assenza di rabdoceli da me constatata in copiosi saggi di materiale raccolti in uno specchio d'acqua di circa 70-80 metri di larghezza per 200 di

lunghezza residuo del lago artificiale del Gleno, scomparso per la rottura della diga che lo sosteneva: in questo specchio di acqua a temperatura abbastanza elevata (ho misurato 14° vicino a riva in un caldo pomeriggio soleggiato della seconda metà d'agosto) cresce una ricca vegetazione di *Spyrogira* che copre ampi tratti della parte meno profonda del fondo; il resto del fondo è melmoso.

Le *Spyrogirae* e in parte anche il fondo melmoso ospitano una ricchissima fauna di oligocheti limicoli, di ostracodi, di copepodi e di larve di insetti, ma fra tanto brulicare di vita non mi è stato possibile rinvenire alcun turbellario.

Molto più ricca di Turbellarii mi si è dimostrata sia qualitativamente che quantitativamente la fauna del Lago Moro.

Tale lago rimane fuori del bacino idrografico del Dezzo che è il torrente più importante della valle di Scalve; esso giace però nel territorio del comune di Angolo che in gran parte forma l'ultimo tratto del bacino del Dezzo, tanto che in questo tratto la valle assume il nome di valletta di Angolo.

Il lago che nel paese è conosciuto sotto il nome di Lago Moro porta invece sulla carta al 25000 I. G. M. il nome di lago della Culla, forse a motivo della sua caratteristica forma. Il lago si trova alla quota di m. 377 sul livello del mare e misura circa m. 800 di lunghezza per m. 300 di larghezza massima. Non ha immissarii importanti e il piccolo emissario è costituito da un ruscello di scarsa portata. Le rive del lago non sono molto precipiti e sono costituite in gran parte da grossi ciottoli, vi cresce una ricca vegetazione data qua e là da folti ciuffi di *Thypha* e da un abbondantissimo strato di *Ceratophyllum*, i ciottoli poi si presentano tapezzati da uno spesso feltro costituito in parte da detriti e in parte da alghe unicellulari.

Al riparo di questa vegetazione vive una fauna abbondantissima costituita, oltre che da turbellarii, che si presentano in un discreto numero di specie, da numerosissimi molluschi, da rotiferi, oligocheti, irudinidi, crostacei, in prevalenza ostracodi, e insetti sia adulti sia allo stato larvale.

Un po' più ricche di rabdoceli degli alti laghi alpini sopranominati mi si sono mostrate alcune pozze d'acqua che per essere poste a livelli più bassi e anche perchè il loro volume è minimo si riscaldano più facilmente.

Una maggiore quantità di rabdoceli si trova pure nelle vasche di fontane e di sorgenti non molto copiose in cui può formarsi una ricca vegetazione, data in massima parte da *Spyrogira*, che ospita anche gran numero di altri animaletti; anche qui la quantità maggiore o minore di organismi animale è legata in gran parte alla temperatura.

Tricladi.

Planaria alpina Dana. — Questa specie è l'unica che si rinviene in tutta l'alta valle dove risale in discreto numero anche alle sorgenti e ai ruscelli più alti, raggiungendo circa i 2500 metri sul livello del mare; essa si trova in quantità più o meno grande nei laghetti alpini, nei torrenti minori e piuttosto rara, tranne che in qualche punto particolarmente favorevole, anche nei torrenti maggiori quali il Dezzo e il Povo. Le zone preferite dalle *Planaria alpina* sono però le sorgenti fredde e abbondanti, sotto i sassi delle quali si trovano in quantità strabocchevole. Nelle sorgenti più fredde aventi una temperatura di 5° o 6° si trovano anche in piena estate individui sessualmente maturi. Il limite inferiore di distribuzione di questa specie scende molto in basso poichè ne ho trovato rari individui anche nelle immediate vicinanze di Angolo a circa 500 metri sul livello del mare; probabilmente ciò è dovuto al fatto che le numerosissime sorgenti che si trovano lungo tutto il tratto della valle del Dezzo, che prende il nome di Via Mala, hanno una temperatura molto fredda. Forse a questo stesso fatto è da attribuirsi la mancanza nella Val di Scalve di specie quali la *Polycelis cornuta* Johnson e la *Planaria gonocephala* Dugès che pure possono risalire abbastanza i corsi d'acqua alpini e furono da R. Monti (1) ritrovati fino ad una altezza di più di 2500 metri nel lago Zyole in valle d'Aosta.

Dendrocoelum lacteum Müll. — Ho trovato questa specie sebbene rara sotto i sassi in riva al lago Moro.

---

(1) Monti Rina. *Le condizioni fisico biologiche dei laghi ossolani e valdostani in rapporto alla piscicoltura*. Mem. R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere ed Arti, 1903.

Polycelis nigra EHRBG. — Questa specie si trova molto comune sotto i sassi in riva al lago Moro; qualche raro esemplare si trova anche nell' emissario del lago che come già dissi è un ruscello a acque non molto mosse.

RABDOCELI.

Stenostomum leucops A. DUGÈS. — È abbastanza comune nei saggi del lago Moro; qualche individuo si trova anche in alcune sorgenti nei pressi di Vilminore a circa 1100 metri sul livello del mare.

Stenostomum agile SILLIMAN — Come il precedente nel Lago Moro però un po' meno comune.

Macrostomum orthostylum M. BRAUN. — È comunissimo nei saggi d' acqua del lago Moro: assieme al *Mesostoma Ehrenbergii* Focke costituisce quasi il 90 % degli individui di turbellarii presenti.

Dalyellia cuspidata O. SCHM. — Comune in una pozza di acqua in comune di Collere a circa 1600 metri sul livello del mare; qualche individuo anche nelle acque di una sorgente nei pressi di Vilminore a circa 1100 metri sul livello del mare; rara nel lago Moro.

Dalyellia armiger O. SCHM. — È presente, sebbene non in grande numero, nelle acque di molte sorgenti e fontane nei comuni di Vilminore e Oltrépovo fra i 900 e i 1300 metri sul livello del mare; è certo la specie che, relativamente alla grande scarsità di rabdoceli da me riscontrata in tutta la valle, si può dire la più sparsa e la più comune.

Olisthanella truncula O. SCHM. — Piuttosto rara nel lago Moro.

Castrada sp?.... — Ho trovato un unico individuo appartenente sicuramente a questo genere ma non ho potuto classificarne la specie non essendo in completo sviluppo sessuale.

Mesostoma chromobactrum M. BRAUN. — Specie rara nel lago Moro.

Mesostoma ehrenbergii FOCKE. — Comunissimo tra le erbe nel lago Moro.

Nessuno degli individui da me osservati superava la lunghezza di 4-5 mm. mentre, secondo Graff, la lunghezza massima

che questa specie può raggiungere è di 15 mm. Alcuni individui portavano ancora ova estive altri portavano già ova di durata.

Gyratrix hermaphroditus Ehrbg. — Ho trovato moltissimi esemplari di questa specie in una fontana nel comune di Oltrepovo, molti degli esemplari da me esaminati corrispondevano alla forma tipica *Gyratrix hermaphroditus hermaphroditus* mentre alcuni per la loro pigmentazione potevano forse essere classificati nella varietà *maculata* Graff.

Pavia, Istituto di Anatomia e Fisiologia Comparate, novembre 1926.

Dott. Colla Silvia

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEI LABOULBENIALI PIEMONTESI (II°)

Questa seconda nota sui Laboulbeniali piemontesi proviene dall'osservazione di coleotteri, carabidi specialmente, trovati in località molto diverse.

La maggior parte degli esemplari sono stati raccolti nel Biellese e vennero osservati nella ricca collezione Sella donata al Liceo Q. Sella di Biella. Gli altri invece vennero raccolti da me nella conca di Ollomont (Val Pelinne-Aosta) ed hanno interesse dal punto di vista della distribuzione geografica di questi microfiti perchè alcuni di essi parassitavano carabidi viventi al di sopra di m. 2000 (Conca di By) cosa che era mai stata osservata.

Altri ancora provengono dalle collezioni del M. Zoologico di Torino. Benchè questo II° contributo non sia l'ultimo della Serie ho creduto bene di dare in una I^a tavola l'indice delle specie descritte nella I^a e nella II^a puntata separatamente ed in una II^a la località e l'ospite parassitato, cosa che avrei già fatta per il mio primo lavoro se mi fosse rimasto spazio per la pubblicazione.

È mio gradito dovere ringraziare l'Eg. Sig. Prof. Oreste Mattirolo per l'aiuto che mi diede in questi studii: il Prof. Pierantoni della R. Univ. di Torino ed il Preside del Liceo di Biella Prof. Roccavilla che mi permisero di osservare con tutta tranquillità le collezioni dei loro rispettivi Istituti.

Orto Botanico, Torino 6 Gennaio 1926.

N. 1. **Laboulbenia fasciculata** Peyr.

Peyritsch — l. c. Vol. LXVIII, p. 248, Tav. III, f. 6-9.
Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 31, Tav. I, f. 6.
Colla — Contributo allo studio ecc. p. 225, n. 6.

Gli esemplari, come già notai per quelli che si trovavano sul medesimo genere di coleottero nei Pirenei sono tozzi e colle parafisi corte e serrate.

Ospite. — Peryphus alpinum — A. Marittime.
Bembidion sp. — Biellese.

N. 2. **L. proliferans** Th.

Thaxther — l. c. Vol. I, p. 349, Tav. XVII, f. 8-10, 2-3.
Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 33, Tav. I, f. 9.
Colla — Contributo allo studio ecc. p. 255, n. 7.

Ospite. — Chlaenius sp. — Biellese.

N. 3, **L. proliferans** Th.
var. **Cincta** Th.

Thaxther — l. c. Vol. II, p. 337, Tav. LIII, f. 5.
Colla — l. c. Laboulbeniali ecc. p. 377.

Ospite. — Chlaenius sp. — Biella.

N. 4. **L. gyrinicola** Sp.

Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 35, n. 12, Tav. II, f. 12.
Colla — Primo contributo ecc. p. 256, n. 9.

Ospite. — Gyrinus urinator Ill. — Biella (nel torrente Cervo).

N. 5. **L. gyrinicola** Sp.
v. **Stagnalis** Sp.

Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 35, Tav. II, f. 13.

Ospite. — Gyrinus urinator Ill. — loc. piem. scon.

N. 6. **L. clivinalis** T.

Thaxter — l. c. Vol. II, p. 407, Tav. LXI, f. 5-6.
Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 36, n. 14, Tav. II, f. 14 a, b, c.
Colla — Contributo ecc. p. 257, n. 11.

Gli esemplari, sebbene siano tutti completamente adulti, mentre nella struttura generale sono conformi alla descrizione del Thaxther, si allontanano dalle figure dell'Autore e dalle microfotografie dello Spegazzini per il colore che è di un giallo chiaro. Lo psallio, sottilissimo, e l'ipostomo sono neri come nella specie tipica, e le cellule IVª e Vª parallele e di eguale lunghezza. Il parafisipodio, più allungato dell'andropodio, presenta all'inserzione della Iª cellula delle parafisi, in questo caso abbondantissime, un sottile anello nero.

Allezza totale μ. 300-400.

Ospite. — Clivina fossor L. — Valle Mosso (Biella).

N. 7. **L. luxurians** Peyr.

Peyritsch — l. c. Vol. LXVIII (1873) p, 248, Tav. II.
Spegazzini — Primo contributo ecc. p 38, n. 18, Tav. III, f. 18 a, b.
Colla — Contributo ecc. p. 257, n. 12.

Gli esemplari, provenienti dalle A. Cozie si presentano sul bordo delle elitre raccolti in due cespugli di circa mm. 1 = 0,5 di diametro, ravvolti e coperti da una crosta, formata dalla linfa rinsecchita dell'insetto, in modo tale da far pensare, a prima vista, al corpo fruttifero di un parassita, simile al gen. *Termitaria* Th.

I singoli individui sono normali, ma avendo il peritecio molto gonfio, nell'insieme appaiono tozzi.

Sono poco colorati hanno le parafisi, meno le due o tre prime cellule di esse rotonde ed oscure, completamente ialine.

Altezza totale μ. 150-200.

Ospite. — Bembidion sp. — Ollomont (V. Peline).
" " — Conca di By (V. Peline).
" flammulatum By — A. Cozie.

N. 8. **L. poliphaga** Th.
var. **Chalaticola** Sp.

Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 39, Tav. III, f. 20.

I tipi corrispondono perfettamente alle microfotografie dell'autore meno un esemplare che presenta la cellula ultima delle parafisi rigonfia e fatta a clava.

Ospite. — Chalathus sp. -- Loc. piem. scon.

N. 9. **L. vulgaris** Peyr.

Peyritsch — l. c. Vol. LXVIII (1873), p. 284, Tav. II, f. 2, 3.
Spegazzini — Primo contributo (in part.), p. 42, Tav. III, f. 26.
Colla — Contributo allo studio ecc. p. 259, n. 16.

Ospite. — Bembidion sp. — Valle Mosso (Biella).

N. 10. **L. vulgaris** Peyr.

v. **trivialis** Sp.

Spegazzini — Secunda contribucion ecc. p. 64, n. 43, f. 30.

Ospite. — Bembidion sp. — Biellese.

N. 11. **L. vulgaris** Peyr.

var. **communis** Sp.

Spegazzini — Secunda contribucion ecc. p. 63, f. 28.
Colla — Laboulbeniali osservati ecc. l. c. p. 580, n. 14.

Ospite. — Bembidion litorale Oliv. — Loc. piem. scon.
" rupestre L. — " " "

N. 12. **L. vulgaris** Peyr.

var. **oncogona** Sp.

Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 43, Tav. III, f. 27.
Colla — Laboulbeniali osservati ecc. p. 580, n. 15.

Ospite. — Bembidion litorale Oliv. — Cuneo.
" rupestre L. — Piemonte.

N. 13. **L. vulgaris** Peyr.

var. **trechyphyla** Sp.

Spegazzini — Primo contributo alla con. p. 45, n. 29, Tav. IV, f. 29 a, b.

Questa varietà copriva tutto il corpo di un insetto vivente sotto le pietre in modo tale da renderlo irriconoscibile.

Ho notato dei parassiti sugli occhi, sulle antenne, sui palpi labiali e mascellari.

Ospite. — Carabide ind. — Conca di By (V. Pelinne).

N. 14. **L. anjsodactyli** Sp.

Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 46, n. 31, Tav. V, f. 31 a, b, c.

Gli esemplari trovati, non solo, come nota l'Autore, sul margine delle elitre ma anche nel centro di queste e sul corsaletto, presentano il peritecio un pò più allungato di quelli microfotografati dallo Spegazzini. Tranne queste leggere variazioni corrispondono alle caratteristiche della specie.

Ospite. — Anysodactylus braevipennis
var. Sporcatus — Biellese.
" aeros — "

N. 15. **L. pedicellata** Th.

Thaxther — l. c. Vol. I, p. 319, Tav. XIII, f. 4-8.
» — l. c. Vol. II, p. 344, Tav. LVI, f. 11.
Colla — Contributo alla conoscenza, p. 266, n. 36.
» — Laboubeniali osservati ecc. p. 587. n. 39.

Ospite. — Bembidion sp. — Ivrea.

N. 16. **L. cristata** Th.

Thaxther — l. c. Vol. I, p. 330, Tav. XVII, f. 24-29.
Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 49, n. 35, Tav. V, f. 35.
Colla — Contributo alla con. ecc. p. 261.

Ospite. — Paederus sp. — Loc. piem. scon. (Biellese?).

N. 17. **L. flagellata** Peyr.

Peyritsch — l. c. Vol. LXVIII (1873), p. 247, Tav. I, f. 1-3.
Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 51, n. 38, Tav. VI, f. 38.
Colla — Contributo alla con. p. 262, n. 28.

Ospite. — Agonum sp. — A. Occidentali.

N. 18. **L. flagellata** Peyr.
var. **procera** Baum.

Baumgartner — Contribution a l'étude, p. 264, Tav. I, f. 6.

Gli esemplari ancor giovani presentano la tipica ramificazione delle parafisi. In alcuni la cellula I^a^ è allungatissima,

in altri invece è di media lunghezza; in questi ultimi si nota una gibbosità al punto d'attacco della cellula Ia colla IIa.

Ospite. — Agonum Mülleri Herly — Torino.

N. 19. **L. melanaria** Th.

Thaxther — l. c. Vol. II, p. 358, Tav. LIV, f. 8.
Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 54, n. 45, Tav. XII, n. 45.
Colla — Contributo alla con. ecc. p. 264, n. 31.

Gli esemplari con le parafisi a solo asse primario si avvicinano di più alle figure del Thaxther che non alle microfotografie dello Spegazzini. Sono poco colorati ed hanno il peritecio appena appena affumicato.

Ospite. — Ophonus maculipes — Mondovì.

N. 20. **L. nebriae** Peyr.

Peyritsch — l. c. Vol. LXIV (1871), p. 445, Tav. II, f. 4, 5, 6, 7, 8.
Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 55, Tav. VII, n. 4-6.
Colla — Contributo alla con. p. 256, n. 32.

Alcuni individui presentano una notevole varietà nel peritecio il quale può essere o molto rigonfio oppure affusolato e sottile, però di color bruno scuro e mai trasparente. La cellula Ia è sempre curvata e splendente e le parafisi hanno le prime cellule affumicate.

Altezza totale μ. 300-350.

Peritecio μ. 150-200 = 25-30-45.

Ospite. — Nebria ligurica K. — Mondovì.

N. 21. **L. ophoni** Th.

Thaxther — l. c. Vol. II, p. 339, Tav. LIV, f. 11.
Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 53, Tav. VII, f. 48.
Colla — Contributo alla con. p. 216, n. 35.

Ospite. — Ophonus azureus F. — Valle Mosso (Biellese).

N. 22. **L. coneglanensis** Sp.

Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 47, Tav. V, f. 32.
Colla — Contributo alla conoscenza, p. 265, n. 33.

Colla — Laboulbeniali ritrovati ecc. Tav. III, f. 1-4, Tav. IV, f. 10-50.

Ospite. — Harpalus quadripunctatus — Moncenisio.
Anchonemus parumpunctatum — Biellese.

N. 23. **L. coneglanensis** Sp.
var. **grisea** Sp.

Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 48, Tav. V, f. 33.
Colla — Laboulbeniali ritrovati ecc. p.

Ospite. — Harpalus nemorivagus — Biellese.

N. 24. **L. coneglanensis** Sp.
var. **psittacea** Sp.

Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 48, Tav. V, f. 34.

Ospite. — Harpalus flavitarsis — Biellese.

N. 25. **L. anceps** Payr.

Peyritsch — l. c. vol. LXVIII (1873), p. 247, Tav. I, f. 7.
Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 59, Tav. VIII, f. 55.
Colla — Contributo alla con. p. 266, n. 38.

Ospite. — Platynus sp. — Biellese.

N. 26. **L. Peyrolerii** Sp.
var. **pseudoanceps**

Colla — Laboulbeniali osservati ecc. p. 583, n. 38.

Ospite. — Platynus Peyrolerii — Biellese.

N. 27. **L. Rougetii** Rob.

Spegazzini — Primo contributo ecc. p. 62, n. 59, Tav. VIII, IX, n. 59.
Colla — Contributo allo studio ecc. p. 267.

Ospite. — Brachynus psophia Serv. — Loc. piem. scon.
" explodens Dufr. — Biellese.
" glabratus — Biellese.
" innaculicornis Dey. — Biellese.

Indice generale dei parassiti e dei loro ospiti.

Specie	Ospite (1)	Località
*Amorphomyces italicus Sp.	*Phylonthus intermedius Lac.	Loc. piem. scon.
*Dycomyces vulgatus Th.	* » longicornis Step.	Vercelli
	* » sp.	Torino
*Dyscomyces princeps Th.	* » Sordinus Graw.	Cuneo
	* » sp.	Alessandria
*Chytonomyces Sp.	*Laccophylus sp.	Loc. piem. scon.
*Laboulbenia anceps Peyr.	*Limodromus assimile Payk.	Oropa Biellese
	*Anchonemus Mülleri Herbst.	Loc. piem. scon.
	Platynus sp.	Valle Mosso (Biellese)
*Laboulbenia algerina Sp.	*Harpalus sp.	Loc. piem. scon.
Laboulbenia anysodactyli Sp.	Anysodactylus brevipennis var. sporcatus	Biellese
	* » aeros	»
*Laboulbenia Caprae Colla	*Sphodrus leucophtalmus Rossi	Cuneo
*Laboulbenia clivinalis Th.	*Clivina fossor	Mirafiori - Cuneo
	» »	Valle Mosso (Biellese)
Laboulbenia coneglamensis Sp.	*Platynus ruficorne Gezze	Val Salice (Torino)
	Harpalus quadripuntatus	Moncenisio
	Anchonemus parumpunctatum	Loc. piem. scon.
var. grisea Sp.	Harpalus nemorivagus	» » »
» psittacea Sp,	» flavitarsis	» » »
	* » modestus	» » »
Laboulbenia cristata Th.	*Paederus fuscipes	Sangone
	» sp.	Loc. piem. scon.
Laboulbenia etrusca Sp.	*Bembidion complanatum Heer.	V. Savaranche
Laboulbenia fasciculata Peyr.	*Omophron limbatum F.	Greto di Stura
	*Peryphus alpinum	A. Marittime
	Bembidion Sp.	Biellese
Laboulbenia Peyrolerii Sp.	*Platynus Peyrolerii Bass.	
	* » »	Val Pesio
	» »	Biellese
var. Helvetica Sp.	» depressus	Alpi piemontesi
var. pseudoauceps Coll.	» Peyrolerii	Biellese

(1) Le specie dei Laboulbeniali e degli insetti segnati coll'asterisco appartengono alla 1.a puntata del lavoro.

Specie	Ospite	Località
Laboulbenia polifaga Th.	*Calathus Sp.	Cambiasca (Novara)
var. calathicola Sp.	» »	Loc. piem. scon.
Laboulbenia proliferans Th.	*Claenius sp.	» » »
	» »	Biellese
var. cincta Th.	» »	Biella e loc. p. scon
Laboulbenia Rougetii Rob.	*Brachynus psophia	Cuneo Traversella
	» esplodens	Biella
	* » »	Superga
	» immaculicornis	Biellese
	* » »	Cuneo
	* » » var. immaculatus	Loc. piem. scon.
	» glabratus	Biella
var. Callisti Sp.	» Psophia Ser.	Loc. piem. scon.
Laboulbenia scelophila Th.	*Agonum ruficorne Ceze	» » »
Laboulbenia subterranea Th.	*Anophtalmus Sp.	» » »
Laboulbenia vulgaris Peyr.	*Bembidion oblongum Dey.	» » »
	* » ustulatum L.	Biellese
	» sp.	Valle Mosso (Biella)
var. communis Sp.	» litorale	Loc. piem. scon.
	» rupestre	» » »
var. iperoncogona Coll.	* » ruficorne	Sangone
	* » nitidulum	A. Marittime
var. oncogona Sp.	* » rupestre L.	Cuneo
var. scelisca Sp.	* » punctulatum	Stura (Torino)
	* » litorale Oliv.	Loc. piem. scon.
	» tricolor	Torino
var. trechyphila Sp.	* » punctulatum	»
	* » ruficorne	Casteldelfino
	Carabide indet	Conca di By
var. trivialis Sp.	Bembidion Sp.	Loc. piem. scon.
Laboulbenia filifera Th.	*Badister bipustulatus F.	A. piemontesi
var. pseudo Stolonicola Coll.	*Cardiomera Genei Bassi	Loc. piem. scon.
Laboulbenia flagellata Pey.	*Agonum Mülleri Herbs	Torino
	* » sp.	A. Occidentali
v. procera Baum	* » Mulleri	Torino

Specie	Ospite	Località
Laboulbenia Giardi Cép et Pic.	*Agonum Viduum v. moestum Duft.	Bric della Maddalena (Torino)
Laboulbenia gracilipes Cép et Pic	*Bembidion Redtenbacheri K.	Val Savaranche
Laboulbenia gyrinicola Sp.	*Gyrinus natator	Sangone (Torino)
	» urinator	Torr. Cervo (Biella)
» » var. Stagnalis	» urinator	Loc. piem. scon.
» » alpina	» »	Crissolo
Laboulbenia luxurians Peyr.	*Bembidion ruficorne Strn.	A. marittime
	* » Andreae F.	Finestrelle
	* » » var. femoratum.	Loc. piem. scon.
	» sp.	Ollomont
Laboulbenia Mattiroloi Coll.	Carabide sp.	Conca di By
	Duvalus Clarii Ab.	Madonna delle finestre (A. marittime)
Laboulbenia melanaria Th.	*Ophonus germanus F.	Cuneo
	* » »	Loc. piem. scon.
	» maculipes	Mondovì
Laboulbenia nebriae Pey.	*Nebria ligurica	Cuneo - Albergian
	» »	Mondovì
	» atrata	A. piemontesi
Laboulbenia ophoni Th.	*Ophonus azuren F.	Torino
	» »	Valle Mosso (Biellese)
Laboulbenia pedicellata Th.	Bembidion sp.	Ivrea.
	* » Tibiale	Castel Delfino
Monoicomyces Roccae Colla	Platystetus Sp.	Cuneo

Indice.

	PUNTATA	
	Ia	IIa
	P N	P N
Laboulbenia proliphcrans Th.	255-7	— 2
» » var. cincta Th. . .	—	— 3
» Rougetii Rob.	247-41	— 27
» » var. callisti Sp. . . .	267-42	—
» Scelophila Th.	261-25	—
» Subterranea Th. . . . . . ,	258-14	—
» variabilis Th.	256-8	—
» vulgaris Peyr.	259-16	— 9
» » var. communis Sp. . .	—	— 11
» » » iperoncogona Colla .	260-20	—
» » » oncogona Sp. . .	259-17	— 12
» » » scelisca Sp. . . .	260-18	—
» » » threchyphila Sp. . .	260 19	— 13
» » » trivialis Sp. . . .	260-21	— 10
Monoicomyces Roccae Colla	254-4	—

Note Bibliografiche.

Colla — Contributo alla conoscenza dei Laboulbeniali Piemontesi. Atti della R. Acc. Scienze di Torino, Vol. LX, 1925, p. 256, 268.

— Laboulbeniali osservati nelle collezioni del R. Museo Zool. di Torino. Mem. R. Acc. Lincei, V. I, Serie 6, 1926.

Thaxther — V cont. a monog. of the Laboulbeniacee. Mem. of the Americ. Acc. of Arts. and Sc. Vol. XIV, N. 5.

Fragoso — Mycromycetos varios de España y de Cerdaña. Trab. del Mus. Nac. Cienc. Nat. de Madrid. Ser. Bol. 1916, p. 40 46.

C. Cozzi

APPUNTI FITOGEOGRAFICI

Divido la presente comunicazione in due parti: nella prima mi propongo di notificare diverse forme vegetali, finora sconosciute pel distretto gallaratese, che è d' ordinario il campo delle mie abituali ricerche floristiche; e nella seconda passo a dettagliate considerazioni sull' influenza esercitata in detta regione dal fattore antropico, o meglio dall' opera, più o meno inconscia, dell' uomo, intesa come forza regolatrice e moderatrice della distribuzione delle piante.

Merita anzitutto qualche cenno illustrativo la scoperta dei *Crocus*. Anche per affermare che la massima del *de minimis non curat praetor* non deve aver valore pel naturalista. Difatti verso la fine di Marzo di quest'anno il rev. parroco di Samarate, mio buon collega, mi avvertì come qualmente nel suo paese — in una lingua di terra coltivata proprio nel mezzo dell' abitato — fossero comparsi da parecchio tempo numerosi fiori bianchi e rosei, destando le meraviglie nella popolazione e stuzzicando particolarmente la curiosità nei ragazzi. Sul momento non credetti di attribuire a tale informazione un soverchio peso. Con ogni probabilità doveva trattarsi del volgarissimo *Leucoium vernum* L., o forse di alcuni sperduti individui di *Galanthus nivalis* L., quali si riscontrano pure da noi qua e colà in misura sporadica; o tutto al più della forma primaverile di *Colchicum autumnale* L. che, come è noto, si sviluppa talora assieme alle foglie all' aprirsi della bella stagione, quando non abbia avuto modo di fiorire nell' autunno antecedente causa le sgraziate condizioni del suolo. All' occhio del profano anche le piante più comuni possono assumere l' aspetto di novità di primo ordine; ed era fresco di pochi giorni il caso che mi successe di ricevere un esemplare di *Erythronium dens ca-*

nis L., mandatomi da classificare per cosa rara. Ma stavolta mi ero ingannato davvero, poichè, appena arrivato sul posto, rimasi sorpreso di trovare un buon appezzamento di prato, tutto quanto costellato di fiori bianchi e violetti, e appartenenti gli uni al *Crocus vernus* All. tipico, e gli altri alla var. *medius* di Parlatore.

Il prato in discorso si diparte dalla Via Silvio Pellico, di contro alla casa Mainini, ed è di proprietà dei signori Maggi, lontani parenti del defunto professore di Anatomia e Fisiologia comparate alla R. Università di Pavia.

Sulle cause che possono aver concorso al soggiorno di questa graziosa pianticella nei nostri paraggi e ch'io non ebbi mai la fortuna d'incontrare, malgrado tante escursioni nella campagna del basso e dell'alto milanese, non dispongo per ora di elementi positivi per avanzare congetture di sorta e mi riservo, se mai, di discorrerne *ex professo* in altra occasione.

Mi compiaccio piuttosto di accennare ad altre piante che offrono non minore interesse dei *Crocus*, quali:

Datura ferox L., solanacea pressochè sconosciuta nel settentrione d'Italia, laddove è frequente nel mezzodì e nelle isole e che raccolsi a Gallarate, nel cortiletto del Convitto delle R.R. Madri Canossiane, ove era cresciuta in consorzio con altre piante ruderali.

Salvia Verbenaca L. che fiorisce abbondantemente davanti alla canonica di Samarate e che promette, a quanto pare, di allargare, in breve volger di tempo, l'area del suo sparpagliamento. Essa rientra nel ciclo di *S. oblonga* (Vahl.), ed è troppo ben caratterizzata per potersi confondere con le altre entità affini.

Asperugo procumbens L. che viene citata dai botanici come ubiquitaria, mentre in realtà non mi è occorso mai, fino ad oggi, che di incontrarla una sol volta e in un sol luogo; e la scopersi precisamente sul ciglio della strada comunale che mena da Ferno alla brughiera, poco discosto dall'Oratorio Femminile: località, questa, nella quale la nostra pianta riappare costantemente ogni anno.

Anagallis arvensis var. *carnea* Schrank., bellissima varietà prodotta dall'alterazione cromatica dei fiori miniati della pianta madre. Per cui la *coerulea* (Schreb.) non può vantare diritti di parentela, anche perchè essa è molto meno diffusa di quanto

sembra. Comunque io ebbi a raccoglierla anche nel mio giardinetto di S. Macario (il 10-VII-926), e la ritengo meritevole di essere ricercata e studiata di nuovo.

Anthemis arvensis var. *gigantea* mh., forma stagionale ad eccezionale sviluppo. I suoi fiori, visti un po' da lungi, ritraggono perfettamente la fisonomia dei fiori di *Leuchanthemum vulgare* Lam. È da escludervi l'intervento di microrganismi deformanti. Per modochè, volendo mantenere tale entità distinta, di mezzo alle figliazioni di una specie così polimorfa qual'è l'Antemide dei nostri campi, ho creduto conveniente regalarle un nome di battesimo che servisse a individuarla: salvo, poi, a ritirarlo, qualora i suoi caratteri differenziali di entità autonoma, risultassero, per dannata ipotesi, destituiti di stabilità e consistenza.

Lycopus exaltatus L. dovrebbe, in teoria, rappresentare il genere sui terreni asciutti, a differenza dell'altra specie, il *L. europaeus* L., che domina nei siti umidi. In pratica, poi, il *L. exaltatus* L. è sempre sfuggito, nel piano gallaratese, ad ogni ricerca. È quindi con piacere che segnalo per questa pianta una stazione sicura, scoperta da me il 7 Agosto di quest'anno, e data dal tratto di strada Cardano al Campo-Gallarate, vicino ad un gruppo di case denominato Cuoricino. Benchè le due specie sorelle abbiano caratteri discriminanti tali da saltar subito agli occhi di chicchessia — le foglie inciso-dentate l'una e pennatifide l'altra — pure, per qualche indicazione di località, confinante colla nostra e registrata da vari autori, come è il caso ad es. del Biroli (*Fl. acon.*, tom. I, p. 9), nasce evidentemente il sospetto che siano intervenuti, se non proprio degli errori di determinazione, per lo meno scambi di materiale: cosa facile a succedere allorchè il botanico, il quale non ha avuto opportunità di recarsi sul posto a verificare, è costretto a diagnosticare piante che gli furono inviate da persone inesperte o poco scrupolose.

Ed ora, interprete del suo consenso, farò di pubblica ragione alcune entità che il dottor Carlo Stucchi di Cuggiono, zelante e stimato professionista quanto cultore appassionato di botanica, mi ha ultimamente comunicato, e ch'egli stesso ha raccolto, mettendo a profitto il poco tempo che gli rimane libero dalle cure della sua vasta clientela medica. Si tratta, relativamente parlando, di forme nuove o poco note; e figurano

come degli elementi preziosi per la conoscenza della florula del gallaratese e paesi limitrofi.

Tali appaiono, a dire il vero, *Colchicum alpinum* D. C., *Anemone Pulsatilla* L., *Asclepias Cornuti* Dec. (fuoriuscita che promette di acquistare, quanto prima, cittadinanza italiana!) ed *Eleusine indica* Gaern. Quest' ultima fu già, molt'anni or sono, citata per Sesto Calende (cfr. ARCANGELI *Comp. fl. it.*, ed. II, 1894, pag. 32).

Indi seguono due Viole: la *palustris* L. e la *scotophylla* Jord., interessante varietà della *Viola alba* Bess.

Ma il reperto più importante è quello di *Potentilla canescens* Bess., passata in sinonimia con *P. inclinata* Vill. e collezionata a Tornavento. Essa si distingue a colpo d' occhio da *P. argentea* L. per le foglie verdastre al disotto; così che per alcuni sarebbe *tout court* un ibrido di *hirta* e *argentea*. In compagnia del dr. Stucchi ho cercato di risolvere meglio la questione, ricorrendo al lavoro ponderoso di Rouy e Foucaud sulla flora francese; ma la matassa, invece di sbrogliarsi, mi pareva si facesse più intricata. Forse perchè i criteri, che i distintissimi botanici d' oltralpe adottano nel raggruppare le forme intermedie, mal s'accordano coi nostri. È questa insomma una pianta che va studiata a fondo, su materiale fresco, preso da diverse località, eseguendo al bisogno delle culture sperimentali e tenendo conto delle monografie di Zimmeter (*Die europäischen Arten der Gattung Potentilla*, Steyr, 1884; *Beiträge zur Kenntniss der Gattung Potentilla*, Innsbruck, 1889).

***

Dovendo ora indicare le più sensibili perturbazioni d'equilibrio che la florula gallaratese risente dalla presenza dell' uomo, gioverà dapprima intenderci sull' ampiezza di significato da concedere alla parola « gallaratese » e poi accennare per sommi capi ai lineamenti culturali che concorrono a definire il profilo etnico della regione, in maniera che, impostata ben bene la questione nei suoi giusti termini, non vi sia luogo ad applicazioni esorbitanti e a deduzioni infondate.

L' agro gallaratese è incassato tra l' Olona e il Ticino e rappresenta in senso stretto tutto quanto il lembo inferiore della valle del torrente Arno. Ed abbraccia tre terreni geolo-

gicamete diversi, vale a dire la morena dell'ultima glaciazione (Arsago, Caiello e Crenna), il *diluvium* medio (Bolladello, Cassano Magnago, Cedrate, Gallarate e Cardano al Campo) e il *diluvium* recente (Samarate, S. Macario, Ferno, Lonate, Pozzolo, S. Antonino e Tornavento). Al paesaggio, vario ed attraente senza essere pittoresco, portano perciò il loro contributo non indifferente, oltre le grandi distese di coltivo a seminati e praterie, il bosco ricco di fustaie e la brughiera allietata da folte pinete.

Senza infarcire di cifre e di dati statistici questi cenni di natura sommaria, basterà asserire che la popolazione stabile e sedentaria che abita in Val d'Arno e che guarda a Gallarate come al suo astro centrale — mentre Gallarate, a sua volta, promette in contraccambio di attrarre presto nella sua orbita e di assorbire tutti i vicini satelliti — vi è densa quanto mai; e che le lievi perdite dovute all'emigrazione transoceanica, parte in California e parte nel Canadà, oltre non avere una portata tale da produrre uno sbilancio qualsiasi nell'assetto demografico della regione, sono subitamente compensate ad usura dall'immigrazione veneta e dalle infiltrazioni forestiere.

Il tipo fisico non presenta nulla di singolare. La forma del cranio, i tratti del volto e i rapporti scheletrici non fanno che riprodurre, rimaneggiata dalle vicende aspre dei secoli e raddolcita in seguito dalle migliorate condizioni ambientali, la figura ormai tradizionale di quegli antichi abitatori della valle del Ticino, di cui, a guisa di relitti protostorici, rimangono tuttora le vestigia anche in alcune sopravvivenze lessicografiche e fonetiche del linguaggio (Cfr. i miei « *Appunti di Etnologia gallaratese* » pubblicati durante il 1911 e 1912 nel giornaletto locale *L'Eco del Gallaratese*).

È facile inoltre intuire quali siano i caratteri folkloristici della plaga gallaratese, argomentando dal fatto che ben pochi paesi in Italia sono in grado di vantare tanti impieghi di mano d'opera e tante fonti di ricchezza quante ne possiede la nostra regione; nella quale e il movimento del commercio e il traffico dell'industria svolgonsi con fervore insuperabile. Gli opifici non si contano e la gioventù dei due sessi obbedisce al fischio delle sirene. Talchè di fronte a tutto ciò, si sarebbe tentati a ritenere che l'agricoltura avesse a soffrirne immensamente; che non esistessero più contatti di simpatia tra l'uomo e il

mondo delle piante e che il contadino invidiasse con un senso di amarezza il tenore di vita degli operai. Ma la cosa è un pochino diversa.

Il gallaratese è tutt'altro che una zona grigia, quale potrebbe sembrare a chi giudicasse in base a una corsa affrettata e ad un esame superficiale, ma abbonda di verdi pascoli e di bionde messi di cereali; e nella sua agricoltura, grazie agli sforzi di enti pubblici nonchè alle iniziative di facoltose persone private, sono in vigore già da molto tempo i nuovi e più razionali sistemi di rotazione e siderazione agrarie, così da poter giungere alla conclusione che nel complesso le nostre campagne non patiscano isolamento e abbandono vuoi per scarsità di braccia che per deficienza di buon volere.

L'estensione acquistata dal giardinaggio nell'ultimo decennio, come pure la vendita spicciola dei fiori recisi e di quelli artificiali, dànno inoltre, a mio modo di vedere, la misura dell'interessamento con cui la gente va sempre più accostandosi a un ordine di cose, dal quale lo tenevano lungi le assillanti preoccupazioui economiche e la mancanza di preparazione spirituale. Infatti il benessere che gode la nostra popolazione, benessere che nel periodo postbellico ha quasi raggiunto la fase di agiatezza, ha servito non poco a svegliare e ad acuire il sentimento del bello in guisa da spingere molti verso quell'arte gentile che è il culto di Flora; e a Flora si tributano generosi omaggi non solo in occasioni straordinarie di nozze e funerali, ma bensì in ogni epoca e stagione; e dal canto mio non tacerò d'aver osservato, raccolti in vaso, in case modestissime, i più vistosi campioni delle florula esotica da appartamento, quali e. g.: *Senecio cruentus* D. C. (*Cineraria cruenta* L'Hérit.), *Clivia miniata* Reg., *Begonia rex* Putz., *Primula obconica* Hance, *Primula sinensis* Lindl., *Asparagus plumosus* Baker (che si trova si può dire in ogni abitazione!), *Asparagus Sprengeri* Regel ed innumerevoli altre pianticelle che sarebbe superfluo ricordare di nome.

Parlando di giardinaggio colgo anzi la palla al balzo per deplorare l'insana abitudine, suggerita dalla moda, di sconciare la natura sotto il pretesto di correggerla e di migliorarla. La natura non ha bisogno di essere riveduta e corretta; e una pretesa simile, discretamente ingenua e temeraria, significa perversione di buon gusto.

Ogni fiore è bello in genere proprio (*in genere suo*, come sentenziano i filosofi), in quanto chè cioè mostri la propria determinata forma e il proprio determinato colore. E per conseguenza non arriverò mai a comprendere quali emozioni estetiche fosse atta a suscitare nell' animo quella livrea goffa e paradossale, a mo' d' esempio, combinata di colori violenti a base di derivati d' anilina, con la quale il povero *Helichrysum bracteatum* Wild. dovette lo scorso anno comparire nelle vetrine dei negozii e sulle pubbliche piazze a far le spese del mercato. Per conto mio — e qui chiudo la digressione — tutte le pratiche esercitate allo scopo di camuffare la genuina fisonomia dei fiori, contraffacendone i caratteri specifici e sopprimendone i caratteri sessuali primarî e secondari, stonano e ripugnano già per sè stesse, anche se non avessero a ricordare altre manovre analoghe o identiche, ancora più detestabili, con cui si seviziano gli esseri animali; e mi auguro che l' educazione raffinata dell' avvenire bandisca tutte quelle creazioni d' artificio che corrispondono ai nomi di nanismi e gigantismi; e guarisca i buongustai, una volta per sempre, dall' infatuazione pei fiori doppi.

Le diverse necessità di famiglia hanno poi determinato, tra l' uomo e il regno delle piante, una specie di affiatamento intimo e salutare; dal quale nacque il patrimonio linguistico di tanti nomi vernacoli, giovevoli, in non pochi casi, a riconoscere e a individuare le forme indigene. Orbene anche il gallaratese ci ha tramandato, sotto questo aspetto, la sua eredità; e senza pretendere che la nostra zona possa competere, in confronto, coi paesi che vivono esclusivamente della vita rurale e che vantano quindi maggiori e migliori occasioni di famigliarizzarsi coi prodotti del suolo, non è da credere che le cognizioni di botanica domestica vi manchino affatto. Quale risulterà allo studioso dalla rassegna di tali termini vernacoli, che seguirà appunto in calce alle presenti mie annotazioni e che ho raccolto dalla viva voce del popolo, dopo averli vagliati conformemente ai criteri suggeriti dalla prudenza.

I. — *Ai d' ol diavol* = Alliorum sp.; *Arbion salvadigh* = Lathyrus Aphaca.

II. — *Biscunsitt* = Valerianella olitoria; *Boraina* = Anchusa officinatis; *Brügna salvadiga* = Prunus spinosa;

Brügnetta = Rhamnus Frangula; *Brügnoeu* = Crataegus Oxyacantha; *Bruscon* = Cirsium arvense.

III. — *Camamelon* = Anthemis arvensis; *Camisett d'ola Madòna* = Ornithogalum umbellatum; *Campanei* — Leucoium vernum; *Campanin* = Convolvulus sepium; *Canuv mat* = Erigeron canadense; *Cappi* = Daucus Carota; *Carotula mata* = Geum urbanum; *Cornabò* (ed anche *Perseghit*) = Centaurea nigrescens; *Cassell* = Capsella bursa pastoris.

IV. — *Erba bianca* = Bromus mollis; *Erba carioeula* = Hyosciamus albus; *Erba cüccä* = Rumex acetosa; *Erba diavola* = Euphorbia helioscopia; *Erba di sciatt* = Taraxacum vulgare; *Erba dòna* = Chelidonium maius; *Erba fiurana* = Dactylis glomerata; *Erba güzza* = Carex sp.; *Erba ovetta* = Veronica hederaefolia; *Erba rizza* = Spergula arvensis; *Erba spiga* = Poa pratensis; *Erba Santa Maria* = Salvia pratensis; *Erba sarada* = Poligonum Persicaria; *Erba stria* = Erodium cicutarium; *Erba verzoeura* = Silene inflata.

V. — *Fiour de San Giusepp* = Bellis perennis, Anthemis arvensis e Leucanthemum vulgare; *Fiourett* = Papaver Rhoeas; *Fujasc* = Rumex pratensis.

VI. — *Galòfar d' ola segra* = Agrostemma Githago; *Galofrina* = Lathyrus sphaericus; *Gramegna* = Cynodon Dactylon.

VII. — *Insalata mata* = Crepis virens.

VIII. — *Ladin* (ed anche *Trafuina*) = Trifolium repens; *Legn de scüa* = Betula alba.

IX. — *Maoster* = Fragaria vesca; *Munaghéta* = Centaurea cyanus; *Munina* = Muschi in genere.

X. — *Nusa mata* = Fraxinus Ornus e Ailanthus glandulosa.

XI. — *Oeucc d' ol Bambin* = Veronica persica.

XII. — *Pabi* = Setaria glauca; *Paltrügh* = Hypochaeris radicata; *Pan cüc* = Rumex Acetosella e Oxalis corniculata; *Patascioeu* = i frutti di Crataegus Oxyacantha; *Pe' de caval* = Ailanthus glandulosa; *Pedrinsin* = Prezzemolo; *Pedrinsin matt* = Anthemis arvensis; *Percall* = Ranunculus arvensis; *Povarascia* = Stellaria media e Cerastium vulgatum; *Piston* = Daucus Carota; *Piuchin* = Plantago maior; *Piugina* = Polygonum

Convolvulus; *Povarascia grassa* = Myosotis hispida; *Purscelana* = Portulaca oleracea; *Püller* = Viburnum Opulus, Carpinus Betulus e Prunus Padus.

XIII. — *Saltabec* = Rumex acetosa; *Saguignoeu* = Cornus sanguinea; *Sansarella* = Rumex acetosella; *Scalcion* = Erigeron canadense; *Scerr* = Quercus Cerris; *Sciampa de rana* = Ranunculus arvensis; *Sciuréta* = fiordaliso; *Slavazz* = Rumex sp., chiamate pure col nomignolo di *Tabacchin*.

XIV. — *Trafoei nostran* = Trifolium pratense; *Trafoei russ* = Trif. incarnatum; *Trafuina* = Trif. arvense; *Trafuin dulz* = Oxalis corniculata; *Trebbia* = Chrysopogon Gryllus; *Trebbión* = Molinia coerulea.

XV. — *Vajoeura* (*Vioeura* o *Vioeula* da paese a paese) *de San Giusepp* = Ranunculus Ficaria; *Vajoeura d'ol diavol* = Vinca minor, detta anche *Vioeula di gainn*; *Venón* = Avena fatua; *Verzéta* = Silene inflata; *Viscioeura* = Convolvulus arvensis.

XVI. — *Züccasc* = Aristolochia Clematitis; *Zücca* = il frutto del Cocomero; *Zücoria mata* = Cychorium Intybus.

Quanto alle piante coltivate, fatta eccezione per le ultime introduzioni con relative denominazioni esotiche, risultano famigliari i nomi vernacoli di *Erba crespa* per Pyrethrum vulgare, *Erba San Peder* per Tanacetum Balsamita, *Fiour de Santa Teresa* per Sedum Sieboldi, *Sciaboll* o *S' ciüpón* per Iris germanica, *Stellett* per Aster Novi Belgi, *Galofar de la China* per Dianthus barbatus, *Gili de Sant' Antoni* per Hemerocallis fulva, *Malbón* per Althaea rosea, *Coron real* per Fritillaria imperialis, *Martelina* per Buxus sempervirens, *Ogiáa del Papa* per Lunaria biennis e *Lacrim de la Madóna* per Symphoricarpus racemosus.

* * *

Riassumendo: una volta conosciute le caratteristiche etniche della regione e definite ben nettamente le relazioni che si stabiliscono e le vie di contatto che si aprono tra essa e il mondo dei vegetali, non può tornar difficile immaginarci di quale natura e di quanta efficienza siano i fattori antropici allorchè

influiscono sulla distribuzione delle piante e conferiscono la tonalità e il colore alla florula locale. E per verità sarebbe questo il nocciolo essenziale della questione: scoprire gli elementi che entrano in giuoco a produrre alterazioni nella *facies* floristica, indicarne i più attivi e i più malleabili alle condizioni d' ambiente, seguirne l' andamento e valutarne la portata. Tuttavia, anche per ragioni di brevità, non vedo ora il caso di anticipare discussioni minute che saranno ventilate in un prossimo lavoro di sintesi, continuazione del presente, nel quale l' argomento sarà ripreso e svolto con largo corredo di documentazione. Per adesso, trascurando (ben s' intende!) tutte le altre forze responsabili di penetrazione e di dispersione delle specie, come potrebbero essere quelle rappresentate dall' atmosfera, dalle correnti acquee, dagli uccelli, dagli insetti e dal mondo animale in genere e della cui opera in causa ho già parlato sufficientemente in precedenti pubblicazioni, mi limito ad affermare che le principali cause motrici dell' equilibrio instabile della vegetazione gallaratese vanno ricercate nelle forme d' attività umana che si distinguono nel territorio; e cioè nel *genere di coltivazione dei campi*, nel *traffico militare* (fattore castrense) che ha luogo nella brughiera destinata com' è nei mesi estivi alle esercitazioni di tiro, nell' *aviazione*, nel *giardinaggio* e nell' *industria tintoriale*.

S. Macario, Novembre 1926.

Dott. Ed. Moltoni e Dott. I. Sciacchitano

NOTE SULL' ALIMENTAZIONE DI ALCUNI UCCELLI SARDI

Era nostro desiderio di condurre a termine uno studio metodico e dettagliato sull'alimentazione degli uccelli sardi, basandoci sull'esame dei ventrigli ed eventualmente degli ingluvii, non solo degli individui adulti in tutti i mesi dell'anno, ma anche dei nidiacei; perciò avevamo incominciato a raccogliere dei dati in proposito, sperando di poter tra non molti anni portare il nostro contributo all'importante capitolo dell'alimentazione degli uccelli in rapporto all'agricoltura, che tanto interessa l'economia agricola dei nostri paesi, e di riuscire altresì a stabilire con una esattezza relativa, lo stato economico di quelle specie di uccelli che si rinvengono nell'isola, ossia quali siano le utili e quali le dannose.

Per varie ragioni, prima l'uno (Moltoni), e poi l'altro (Sciacchitano) dovemmo lasciare l'isola; e così le nostre osservazioni furono bruscamente interrotte quando erano avviate in modo soddisfacente: avevamo già esaminati più di 500 individui appartenenti a 100 specie.

Queste osservazioni, quantunque fatte saltuariamente in circa 5 anni di ricerche, ci sembra non debbano andare perdute e crediamo possano portare un piccolo contributo all'annoso problema sull'alimentazione degli uccelli in rapporto all'economia agricola.

Le cognizioni che si hanno in proposito riguardo alla Sardegna sono scarsissime, mentre si conosce un po' meglio l'alimentazione degli uccelli continentali e Siciliani, sopratutto per merito del Giglioli, che pubblicò i numerosi dati raccolti

nel « *Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia* (Parte III, 1891) ».

Il lavoro fu iniziato da uno di noi (Moltoni) a Sassari nei primi mesi del 1921, e continuato nello stesso anno e nell'anno successivo a Cagliari, fino al luglio; in quest'ultima città alcune osservazioni furono pure eseguite da lui insieme all'altro (Sciacchitano), che le continuò poi da solo sino al marzo 1926.

Ci guidò in questo compito, durante la permanenza a Cagliari, il compianto prof. E. Giglio-Tos, alla cui memoria inviamo riverenti il nostro pensiero di affezionati discepoli.

Gli uccelli che ci servirono per questo studio furono in piccola parte cacciati da noi stessi, ma in maggioranza servirono quelli che venivano portati da privati per essere preparati per loro conto al sig. A. Mauca preparatore dell' Istituto Zoologico di Cagliari, al quale esprimiamo i nostri ringraziamenti per il prezioso aiuto.

La cifra che precede la lista degli individui esaminati per ciascuna specie indica il loro numero complessivo.

Salvo i casi che verranno volta per volta indicati, le osservazioni sul contenuto si riferiscono al ventriglio, e la località di cattura è, s' intende, la Sardegna meridionale e principalmente la provincia di Cagliari.

Le nostre osservazioni, considerate anche in rapporto a quelle degli altri Autori, fanno risultare chiaramente che la nutrizione di una data specie di uccelli può variare assai, non solo col variare delle stagioni e durante l' epoca dei nidi, ma anche secondo le diverse località in cui questa specie vive, e secondo le combinazioni che possono indurla a nutrirsi di cibo di solito negletto. Per queste ragioni è assai difficile poter dare un giudizio assoluto, pur avendo per base un grande numero di analisi, non solo dell' utile o del danno che può arrecare questa specie, ma anche sulla qualità del cibo.

E, per citare qualche esempio, noi abbiamo riscontrato in due individui di Poiana catturati nel gennaio 1926, residui di pesci; constatazione finora non fatta da altri Autori; e con tutto questo non consideriamo la Poiana come una specie che si nutra di pesci. In altro esemplare della stessa specie ab-

biamo riscontrato nientemeno che *un seme di melone!!* [1], e in un quarto, residui di *fegato di agnello!!* In questa stessa specie, nelle osservazioni fatte da noi in Sardegna, *non abbiamo mai riscontrati residui di anfibi anuri*, mentre in individui di Poiana esaminati da uno di noi in Lombardia furono rinvenute diverse volte numerose rane, sia intere che in residui; constatazione che non deve recar meraviglia quando si pensi che in Sardegna la *Rana esculenta* non vive e che le altre specie di Anfibi anuri colà viventi (*Hyla arborea*, *Bufo viridis*, *Discoglossus pictus*) sono poco o punto appetiti dalla Poiana.

Le nostre osservazioni riguardanti l'alimentazione dell'Allocco di padule (*A. flammeus*) in Sardegna ci dovrebbero portare a considerarlo come specie nociva, giacchè, su dodici individui esaminati, ben in otto abbiamo riscontrato anche residui di uccelli, mentre altri osservatori vennero a conclusioni ben diverse dalle nostre. Il Greschik per es. (*Aquila*, Tom. XVIII, 1911, p. 160) basando i suoi studi non solo sui reperti personali, ma anche su quelli di altri Autori, concluse che il nutrimento di questo Allocco è dato per il 99 $^0/_0$ da animali a noi dannosi e per l' 1$^0/_0$ da animali utili. Questi risultati sono assai diversi dai nostri e confermano quanto abbiamo detto più sopra.

Il ragionamento che abbiamo fatto per la Poiana e per l'Allocco di padule si potrebbe ripetere per parecchi altri uccelli da noi esaminati. Passiamo quindi senz'altro ad esporre i nostri risultati.

Vulturidi.

Avoltoio, *Aegypius monachus* (L.).

No. 1, -I-1926, residui di intestini e di carne, probabilmente di bue.

Grifone, *Gyps fulvus fulvus* (Hablizl).

No. 3, *a*) -I-1926, ingluvie e ventriglio pieni di ventrame; *b*) -III-1926, carne e budella di un piccolo erbivoro, probabilmente agnello; *c*) -III-1926, *idem idem*.

---

(1) Il prof. Martoreli pure in una Poiana avuta in carne da Oristano nel marzo 1903 ha riscontrato oltre a residui di roditori e di larve, anche dei semi duri.

In molti studi riguardanti l'avifauna sarda vien considerato l'*Aegypius monachus* come l'avoltoio più comune dell'isola, mentre a noi risulta, non solo dal numero degli individui esaminati, ma anche da altre osservazioni personali, che esso è di gran lunga meno comune del *Gyps fulvus fulvus*.

Gipaetidi.

Avoltoio barbuto, *Gypaëtus barbatus grandis*, Storr.

No. 2, *a*) ♂, 1-III-1922, un pezzo di pelle, probabilmente di bue, uno stinco ed un'unghia di capretto; *b*) secondo semestre 1924, piede ed ossa del bacino di un capretto, nematodi.

I nematodi erano certamente parassiti.

Falconidi.

Aquila reale, *Aquila chrysaëtus chrysaëtus* (L.).

No. 1, ♂, 10-I-1922, ingluvie e ventriglio completamente vuoti.

Aquila del Bonelli, *Hieraaëtus fasciatus fasciatus* (Vieillot).

No. 7, *a*) 16-XI-1921, resti di *Alectoris barbara* ed un nematode; *b*) 22-XII-1921, resti di *Gallinula chloropus* ed un nematode; *c*) ♂, 9-III-1922, resti di una *Alectoris barbara*; *d*) ♀, 19-III-1922, residui di *Lepus mediterraneus* anche nell'ingluvie; *e*) 20-II-1923, piume di *Coturnix coturnix* e di *Fulica atra*, residui di ortotteri; *f*) secondo semestre 1924, ventriglio vuoto, ingluvie ed intestini pieni di nematodi; *g*) -II-1926, ingluvie pieno di carne e di piume di *Alectoris barbara*, con un'ala quasi completa; nel ventriglio vi erano pure residui di *Alectoris*.

Cosa degna di speciale menzione in questa specie è la frequenza dei parassiti (Nematodi) e la presenza dei residui di ortotteri nell'individuo *e*.

Falco pescatore, *Pandion haliaëtus haliaëtus* (L.).

No. 1, ♀, 11-I-1922, resti di pesci e pezzi di foglie quasi intatti di *Posidonia*.

Non conosciamo altri reperti sull'alimentazione di questa specie in cui si siano rinvenuti resti di vegetali. Dai diversi libri consultati ci risulterebbe invece che essa si nutre quasi esclusivamente di pesci o qualche volta di anfibi. Una notizia non priva di interesse è quella riportata dal Giglioli (*op. cit.* p. 416), da cui si apprende che il Pistone in un ♂ ad. catturato a Messina nell'aprile 1883, ha rinvenuto oltre ad avanzi di pesci anche di crostacei.

Astore sardo, *Accipiter gentilis arrigonii*, Kleinschm..

No. 1, secondo semestre 1924, ingluvie e ventriglio pieni di ossa, peli ed altri residui di *Lepus mediterraneus.*

Sparviere sardo, *Accipiter nisus wolterstorffi*, Kleinschm..

No. 4, *a*) secondo semestre 1924, ingluvie con resti di *Melanocorypha calandra*, ventriglio con residui e zampe della stessa specie di calandra e di *Anthus campestris*; *b*) secondo semestre 1924, ingluvie con carne e piume del petto di un piccolo uccello, ventriglio vuoto; *c*) -IX-1925, piume, carne e zampe di alaudidi; *d*) -XII-1925, *id. id.* come sopra.

In questo rapace noi abbiamo rinvenuto esclusivamente residui di uccelli che sono certamente in Sardegna il suo cibo principale; non disdegna però, secondo i vari Autori, qualche piccolo mammifero, rettili ed insetti.

Poiana sarda, *Buteo buteo arrigonii*, Picchi.

No. 18, *a*) ♀ 19-I-1922, residui animali; *b*) ♀, 27-I-1922, molti topolini (*Mus musculus*); *c*) 10-XI-1922, fegato di agnello e tre nematodi; *d*) 1-XII-1922, cavallette ed uno scarabeo privo di testa; *e*) 10-XII-1922, residui di piccole ossa; *f*) 11-XII-1922, una *Crocidura* intera e residui di un'altra; *g*) 20-I-1924, un *Chalcides tridactylus*; *h*) secondo semestre 1924, un *Chalcides ocellatus*; *i*) *id. id.*, residui di una biscia ed un pezzo di *Chalcides tridactylus*; *l*) *id. id.*, ventriglio con due *Chalcides tridactylus*; *m*) *id. id.*, un *Chalcides ocellatus*, residui di cavallette ed un seme di melone; *n*) *id. id.*, detriti ben digeriti di rettili, numerosi resti e code di lucertole; *o*) *id. id.*, ossa e

cranio di *Mus*; *p*) *id. id.*, residui di topi e topolini; *q*) *id. id.*, una *Crocidura*; *r*) -I-1926, ingluvie con lische di pesce, ventriglio con un *Chalcides tridactylus* e residui di uno scarabeo (*Copris*); *s*) -I-1926, ingluvie con lische di pesce, residui di due *Mus*, piume e stomaco di un piccolo uccello non identificabile, ventriglio con residui di cavallette, nematodi ed una coda di pesce; *t*) -II-1926, residui di topi e coleotteri, un *Mus musculus*, zampe, testa e becco di un *Passer montanus*.

È assai interessante constatare che questa specie si nutre qualche volta anche di pesci; non conosciamo altri osservatori dell' alimentazione della Poiana che citino un fatto simile [1].

Falco di padule, *Circus aeruginosus aeruginosus* (L.).

No. 10, *a*) 7-XII-1921, residui di una *Fulica atra*; *b*) 9-XII-1921, residui di una *Fulica atra*; *c*) 29-XII-1921, residui di piume di un uccello non identificabile; *d*) 11-XI-1922, ingluvie e ventriglio pieni di residui di *Fulica atra*; *e*) 19-XI-1923 resti di *Fulica atra*; *f*) 3-II-1924, residui di carne e di piume di *Podiceps*; *g*) secondo semestre 1924, ingluvie e ventriglio pieni di residui di *Fulica atra*; *h*) -II-1925, come il precedente esemplare; *i*) -III-1925, residui di *Mus*; *l*) -I-1926, residui di un uccello.

Albanella reale, *Circus cyaneus cyaneus* (L.).

No. 1, 20-XII-1921, piume di un passeraceo (*Sylvia ?*).

Chi desiderasse avere maggiori ragguagli sull' alimentazione dei *Circus* veda J. Bittera in « *Aquila* » vol. XXI, 1914, p. 230 e seguenti.

Falcone mediterraneo, *Falco peregrinus* subsp..

No. 1, -XI-1925, ingluvie e ventriglio con piume e carne di *Fulica atra*.

---

(1) Sull' alimentazione della Poiana vedi tra gli altri: W. LEISEWITZ, *Verhandlungen Ornith. Gesellschaft in Bayern*, 1909, Band X, pp. 156-175; E. GRESCHIK, *Aquila*, Tom. XVII, 1910, pp. 173-176; e Tom. XXX-XXXI, 1923 1924, p. 243 e seg.; GIGLIOLI *Op. cit.*, pag. 352 e seg.; ecc.

Gheppio, *Falco tinnunculus tinnunculus*, L..

No. 18, *a*) ♂, Sassari, 23-IV-1921, residui di coleotteri e di cavallette; *b*) ♀, 16-I-1922, residui di *Atheucus*, mantidi, acrididi, carabidi, *Bubas bubalus*, *Chalcides tridactylus*; *c*) ♀, 26-I-1922, residui di *Bubas*, *Geotrupes*, piume; *d*) ♀, 27-I-1922, una cavalletta; *e*) ♂, 5-II-1922, residui di cavallette, uno scarabeo stercorario, cinque code di *Lacerta* ottimamente conservate. Lo strano si è che in questo individuo per quante ricerce facessimo non siamo riusciti a trovare altri residui di lacertidi, il che fa supporre che i legittimi proprietari siano sfuggiti alla presa del gheppio lasciandogli solo la fragile coda abbandonata per autotomia; *f*) ♂, 25-III-1922, residui di *Mus musculus* e di *Phasgonura viridissima*, L.; *g*) 1-XI-1922, residui di *Pamphagus*; *h*) 13-I-1923, una piccola *Lacerta muralis*; *i*) 1-I-1924, residui di coleotteri, una *Meloë*, una formica; *l*) -X-1924, residui di aracnidi, una *Lacerta*; *m*) -IX-1924, residui di cavallette; *n*) -XII-1924, residui di *Pamphagus*; *o*) -I-1925, una *Lacerta*; *p*) -III-1924, residui di *Mus musculus*; *q*) -XII-1925, residui di coleotteri; *r*) -II-1926, residui di insetti; *s*) -III-1926, residui di cavallette; *t*) -III-1926, avanzi di insetti.

Riassumendo: dei 18 individui da noi esaminati nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, aprile, ottobre, novembre e dicembre, soltanto in quattro abbiamo notati anche residui di rettili, ed in uno anche avanzi di piume, mentre in quasi tutti residui di insetti, ed in due residui di *Mus musculus*, perciò anche i nostri risultati concordano coi reperti degli altri Autori che considerano il Gheppio uccello utile [1].

Crediamo opportuno non passare sotto silenzio le deduzioni fatte dal Ghigi a proposito dell' alimentazione di questa specie e purtroppo a spese dei suoi allevamenti di fagiani, e cioè che il Gheppio è un terribile nemico dell'avicoltura, durante il periodo in cui ha i piccoli da nutrire. Egli dopo aver esaminato e trovati privi di residui d' uccelli i ventrigli dei Gheppi adulti, uccisi mentre catturavano i piccoli fagiani, giustamente deduce che non si possono trarre sicure conclusioni sull' ali-

---

(1) Vedi anche le osservazioni fatte su questa specie dal sig. E. CSIKI, *Aquila*, Tom. XVII, 1910, p. 214-218.

mentazione degli uccelli durante l'epoca dei nidi dal solo esame dello stomaco degli adulti e che bisogna invece anche studiare il contenuto di quello dei nidiacei (1).

Bubonidi.

Assiolo, *Otus scops scops* (L.).

No. 11, *a*) ♂, Sassari, 25-III-1921, residui d'insetti; *b*) -XII-1921, residui di bostricidi, di molti carabidi, di alcuni *Mus musculus*, e di *Forficula*; *c*) ♂, 29-XII-1921, residui di carabidi e tenebrionidi; *d*) ♂, 1-I-1922, residui di insetti; *e*) ♀, 11-I-1922, avanzi di tenebrionidi e di *Forficula*, bacche, pezzi di cavallette; *f*) ♀, 27-I-1922, coleotteri, una *Forficula* ed un *Mus musculus*; *g*) ♀, 25-III-1922, un carabo, quattro tenebrionidi, dodici larve di lepidotteri, alcuni bruchi di *Diloba caeruleocephala* e larve di coleotteri (*Dytiscus*); *h*) ♀, 25-III-1922, un anfipodo, larve di lepidotteri, un addome di *Julus*; *i*) 2-II-1924, resti di *Dytiscus*, nematodi, semi, bostricidi; *l*) secondo semestre 1924, residui di coleotteri; *m*) -III-1925, residui di coleotteri.

L'Assiolo è considerato da noi uccello utilissimo specialmente per la distruzione che fa di forficule, bostricidi, cavallette, lepidotteri e topi. Da quanto risulta dagli esemplari *e*, *i* dobbiamo concludere che esso si ciba qualche volta anche di semi e bacche; troviamo una constatazione simile alla nostra riguardo ad un individuo giovane catturato in quel di Como ed esaminato da Turati (Vedi Giglioli, *Op. cit.* p. 359) nel cui stomaco furono rinvenuti oltre a residui di insetti, anche piccoli semi, però in nessun altro degli autori da noi appositamente consultati troviamo tale constatazione.

Gufo comune, *Asio otus otus* (L.).

No. 5, *a*) ♀, 25-XII-1921, resti di un *Turdus musicus*; *b*) ♀, 7-V-1922, un *Epimys norvegicus*; *c*) 8-XI-1923, avanzi di un *Mus musculus*; *d*) -XI-1923, residui di *Coturnix coturnix*; *e*) -IX-1925, una *Melanocorypha calandra*.

---

(1) *Rivista Italiana di Ornitologia*, Anno I, 1912, N. 4, p. 268 e seg.

Allocco di padule, *Asio flammeus flammeus,* Pontopp..

No. 12, *a)* 16-XII-1921, resti di più *Mus musculus* e di un piccolo uccello; *b)* 29-XII-1921, residui di un *Mus*; *c)* 11-I-1922, rimasugli di uccelletti e di *Dytiscus*; *d)* ♀, 11-II-1922, residui di un *Mus*; *e)* 18-XI-1923, zampe ed altri grossi residui di *Coturnix coturnix*; *f)* 6-XII-1923, carne e penne di *Coturnix coturnix*; *g, h, i)* secondo semestre 1924, residui di *Melanocorypha calandra*; negli individui *h* ed *i* anche residui di *Mus musculus*; *l)* -III-1925, residui di *Mus*; *m)* -III-1925, residui di un uccello non identificabile; *n)* -XI-1925, residui di un *Mus musculus.*

Sia nel Gufo comune che nell'Allocco di padule troviamo avanzi di parecchi uccelli e tra essi, negli esemplari presi in dicembre e novembre, troviamo residui di *Coturnix coturnix*; il che, unito ai residui di questa specie trovati nell'esemplare *e*, 20-II-1923, di *Hieraëtus fasciatus* (vedi p. 161), porta un appoggio alla tesi della stazionarietà della Quaglia in Sardegna. Noi sappiamo difatti che molti individui di questa specie si fermano a svernare nell'isola.

Civetta sarda, *Athene noctua sarda* (Kleinschm.).

No. 4, *a)* ♀, Sardegna sett., 2-IV-1921, residui di insetti; *b)* secondo semestre 1924, residui di coleotteri; *c)* -XI-1925, residui di coleotteri; *d)* -XII-1925, residui di coleotteri.

Barbagianni sardo, *Tyto alba ernesti* (Kleinschm.).

No. 12, *a)* -XI-1921, quattro *Mus musculus*; *b)* -XI-1921, residui di quattro *Mus musculus*; *c)* ♀, -XII-1921, quattro *Mus musculus*; *d)* -XII-1921, una testa di insetto; *e)* ♀, 29-I-1922, un *Copris hispanicus*; *f)* ♂, 8-V-1922, qualche pelo di *Mus*; *g)* 12-XII-1922, residui di numerosissimi coleotteri; *h)* 14-XII-1923, residui di un *Anthus pratensis*; *i)* secondo semestre 1924, ooteche di ortotteri e zampe di cavallette; *l)* secondo semestre 1924, una *Crocidura* in bocca, giacchè fu ucciso proprio nel momento in cui la catturava; *m)* secondo semestre 1924, residui di un *Mus*; *n)* secondo semestre 1924, residui di un *Mus musculus.*

Dalle nostre osservazioni sui Bubonidi, 44 individui esaminati, risulta che soltanto in 12 (0 Assiolo, 3 Gufo comune, 8 Allocco di padule, 0 Civetta, 1 Barbagianni) abbiamo rinvenuti residui di uccelli, e che il loro nutrimento principale è dato dai topi (residui in 17 individui: 2 Assiolo, 2 Gufo comune, 7 Allocco di padule, 0 Civetta, 6 Barbagianni) e dagli insetti (residui in 20 individui: 11 Assiolo, 0 Gufo comune, 1 Allocco di padule, 4 Civetta, 4 Barbagianni). Nel Barbagianni abbiamo rinvenuto pure un piccolo mammifero insettivoro. Da ciò concludiamo che l'Assiolo, la Civetta sono senza dubbio utili all'agricoltura, mentre il Barbagianni, l'Allocco di padule ed il Gufo comune possono rendersi qualche volta anche dannosi. Per arrivare a queste conclusioni ci siamo basati anche sugli esemplari da noi esaminati nel continente e sui reperti delle altre pubblicazioni in proposito (1).

Picidi.

Picchio rosso maggiore sardo, *Dryobates major harterti* (Arrigoni).

No. 13, *a*) ♂, 1-III-1922, resti di cerambicidi; *b*) 10-XII 1923, teste di formiche, nematodi, semi; *c*) 11-XII-1923, larve di coleotteri, resti di formica; *d*) secondo semestre 1924, residui di coleotteri; *e*) secondo semestre 1924, zampe di insetti e semi; *f*) -XII-1925, residui di imenotteri; *g, h, i*) -XII-1925, residui di coleotteri; *l, m, n*) -XII-1925, residui di imenotteri; *o*) -II-1926, semi e ghiande.

Picchio piccolo, *Dryobates minor* subsp..

No. 1, secondo semestre 1924, avanzi di minutissimi coleotteri.

---

(1) Citiamo tra le altre le seguenti: H. FRH. GEYR VON SCHWEPPENBURG, *Journ. für Ornith.*, LIV, 1906, p. 534 e seg.; E. GRESCHIK, *Aquila*, Tom. XVII, 1910, pp. 176-179; ID. ID., *Aquila*, Tom. XVIII, 1911, p. 141 e seg.; ID. ID., *Aquila*, Tom. XXX-XXXI, 1923-1924, p. 243 e seg.: GIGLIOLI, *Op. cit.*, p. 352 e seg.; W. LEISEWITZ, *Verhandlungen Ornith. Gesellschaft in Bayern*, Band X, 1909, pp. 176-182.

Torcicollo sardo, *Iynx torquilla tschusii*, Kleinschm..

No. 3, *a*) ♀, 3-V-1922, residui di formiche; *b*) secondo semestre 1924, numerosissime formiche; *c*) -I-1926, alcune formiche.

L' alimentazione dei Picidi è in massima parte animale (per lo più larve ed imagini di insetti dannosi) ed in minima parte vegetale (semi, frutti ed anche cambio). La proporzione del cibo vegetale rispetto a quello animale varia non solo secondo le specie prese in considerazione, ma anche secondo la stagione. Chi desiderasse avere maggiori ragguagli sulla nutrizione di questo gruppo di uccelli veda l' interessante studio del Beal sul nutrimento dei Picchi negli Stati Uniti (1), ed anche quelle del sig. E. Csiki che riguarda parecchi dei picchi europei (2).

Un caso curioso e strano rispetto alla vitalità di certe larve di coleotteri riscontrato nel picchio nero (*Dryocopus martius*), che però non esiste in Sardegna, è quello citato dal Roster, il quale, esaminando il ventriglio di una ♀, dopo ben *20 giorni* dalla morte dell' animale, trovò una larva vivente di Melolontide, la quale fu poi tenuta viva per altri 15 giorni entro un vasetto con detriti vegetali adatti, passati i quali fu posta nell' alcool poichè mostrava caratteri di incipiente decomposizione (3).

Concludendo siamo anche noi del parere di coloro che ritengono i Picchi utili all' agricoltura, essendo i vantaggi che arrecano molto maggiori dei danni.

Cuculidi.

Cuculo col ciuffo, *Clamator glandarius* (L.).

No. 1, ♂, 7-III-1923, ventriglio con entro alcuni bruchi intieri di *Arctia villica*, L., più 58 teste di bruchi di questa specie di lepidottero.

---

(1) F. E. L. Beal, *U. S. Departement of Agriculture. Biological Survey.* Bulletin N. 37, 1911.

(2) *Aquila*, Tom. XII, 1905, pp. 312-320.

(3) Vedi Giglioli, *Op. cit.*, p. 400.

È questo un uccello utilissimo, ed è stato segnalato per la prima volta in Sardegna da uno di noi [1].

Meropidi.

Gruccione, *Merops apiaster*, L..

No. 8, *a)* ♂, 8-V-1922, residui di *Bombus*, *Apis*, *Vespa*; *b)* ♂, 8-V-1922, residui di *Bombus* ed *Apis*; *c)* ♂, 17-V-1922, avanzi di imenotteri (Apidi) e di piccoli coleotteri; *d)* 20-IV 1923, residui di api e coleotteri; *e)* -IV-1923, residui di emitteri; *f)* 2-V-1924, residui di imenotteri e di lepidotteri; *g*, *h)* secondo semestre 1924, api, formiche e residui di ditteri (*Calliphora*).

A noi risulta che il Gruccione si nutre oltre che di imenotteri anche di coleotteri, ditteri, emitteri e lepidotteri, e ciò in aperto contrasto con quello che scriveva il Savi (*Orn. Italiana*, Vol. I, 1873, p. 327): « Io non ho mai trovato nello stomaco dei *Gruccioni*, e ne ho aperti molti e molti, altri insetti che *Imenotteri* ».

Alcedinidi.

Uccello di Santa Maria, *Alcedo ispida ispida*, L..

No. 11, *a*, *b)* ♀ ♀, 11-II-1922, scaglie e resti di pesciolini; *c)* 6-XI-1923, *id. id.*; *d)* 14-XI-1923, *id. id.*; *e)* 13-XII-1923, *id. id.*; *f*, *g*, *h)* secondo semestre 1924, lische di pesce, residui e teste di imenotteri; *i)* -XII-1925, residui di numerosissimi piccoli coleotteri; *l*, *m)* -I-1926, residui di piccoli pesci [2].

Upupidi.

Upupa, *Upupa epops epops*, L..

No. 2, *a)* ♀, 25-III-1922, residui di coleotteri; *b)* 6-IV-1924, residui di coleotteri.

---

(1) SCIACCHITANO, *Atti Soc. Italiana di Scienze Nat.*, Vol. LXIII, 1924, p. 134.

(2) Sull' alimentazione dell' Uccello di S. Maria veggasi COLLINGE, *Ibis*, 1921, p. 139-150.

Caprimulgidi.

Succiacapre, *Caprimulgus europaeus meridionalis*, Hartert.

No. 2, *a*) ♂, 6-VI-1922, resti di coleotteri e di un Mantide; *b*) secondo semestre 1924, residui di parecchi coleotteri.

Cipselidi.

Rondone, *Apus apus* subsp..

N. 10, *a*) ♂, Sassari, 10-V-1921, residui di piccoli insetti *b*, *c*, *d*, ecc.) -V-1925, minuti coleotteri, pinze codali di *Forficula*, residui di lucciole, di formiche e di altri imenotteri.

Irundinidi.

Rondine, *Hirundo rustica rustica* (L.).

No. 3, *a*) ♂, Sassari, 25-V-1921, residui di minutissimi insetti; *b*) ♀, Sassari, 28-V-1921, *id. id.*; *c*) 20-VI-1923, resti di carabidi.

Balestruccio, *Delichon urbica urbica* (L.).

No. 5, *a*, *b*, ecc.) resti di minuti coleotteri ed anche di uno grosso non identificabile.

Rondine montana, *Riparia rupestris* (Scop.).

No. 1, ♂, 15-V-1922, residui di insetti, in modo speciale di piccoli ditteri ed imenotteri.

Muscicapidi.

Pigliamosche, *Muscicapa striata tyrrhenica*, Schiebel.

No. 1, ♂ ad., 20-VI-1922, resti di insetti. Insieme all'adulto furono catturati alcuni piccoli da nido, ed anche i loro ventrigli contenevano resti di insetti.

Laniidi (1).

Averla capirossa, *Lanius senator senator*, L..

No. 1, secondo semèstre 1924, molte *Polistes*.

Averla baia, *Lanius senator badius*, Hartl..

No. 2, *a*) ♂, Sassari, 5-IV-1921, residui di insetti; *b*) ♀, 18-VI-1922, residui di coleotteri e di *Forficula*.

Questa specie di averla fu segnalata la prima volta per la Sardegna dal Kleinschmidt (2). Recentemente uno di noi (3) ha constatato che è la forma di *L. senator* più comune nell'isola e che vi è anche nidificante.

Paridi.

Cinciallegra, *Parus major corsus*, Kleinschm..

No. 2, *a*) ♂ juv., Sassari, 24-V-1921, residui di piccoli insetti tra cui dei coleotteri; *b*) secondo semestre 1924, residui di piccoli coleotteri (4).

Ticodromidi.

Picchio muraiolo, *Tichodroma muraria* (L.).

No. 1, ♂, 4-XI-1923, ventriglio pieno di licheni e di teste di coleotteri.

La presenza dei licheni, ed in abbondanza, dimostra che questa specie non disdegna i cibi vegetali. A noi nella bibliografia consultata non è stato possibile riscontrare altre osservazioni in proposito.

---

(1) Chi desiderasse avere maggiori ragguagli sull'alimentazione dei Laniidi in generale veda anche E. Csiki, *Aquila*, Tom. XI, 1904, pp. 270-288, e Tom. XVIII, 1911, pp. 179-187.

(2) *Ornith. Monatsberichte*, IX, 1901, p. 169.

(3) Ed. Moltoni, *Atti della Soc. Italiana di Scienze Nat.*, Vol. LXII, 1923, p. 121.

(4) Sull'alimentazione dei Paridi in generale vedi E. Csiki, *Aquila*, Tom. XIII, 1906, pp. 148-161.

Turdidi (1).

Merlo, *Turdus merula* subsp..

No. 22, *a*) ♀, 25-III-1921, Sardegna sett., residui di vegetali e coleotteri; *b*) -IX-1925, residui di lombrici e semi; *c*) -IV-1926, *id. id.*; *d, e, f*, ecc.) le osservazioni furono riunite tutte assieme: formiche, coleotteri, detriti di frutti del gelso, detriti di fichi e di susine, due mandibole di *Gryllotalpa*, ooteche di ortotteri, un chicco di veccia, residui di mirto, di mele, semi e detriti vegetali non classificabili, residui di lombrici.

Tordela, *Turdus viscivorus viscivorus*, L..

No. 6, *a*) -IX-1925, zampe ed altri residui di coleotteri; *b*) -IX-1925, mezzo lombrico, abbondanti resti di *Empusa egena*, Charp.; *c*) -IX-1925, residui di cavallette; *d*) -IX-1925, due piccoli lombrici; *e, f*) -IX-1925, residui di bacche di mirto e di emitteri (*Pentatoma griseum*?).

Tordo bottaccio, *Turdus philomelos philomelos*, Brehm. (*T. musicus* auct.).

No. 2, *a*) ♀, Sardegna sett., 25-III-1921, residui di vegetali e di lombrici; *b*) -IX-1925, residui di lombrici.

Passera solitaria, *Monticola solitarius solitarius*, L..

No. 3, *a*) ♂, -XI-1921, una *Vespa* ed alcune bacche di mirto; *b*) ♂, -XII-1921, residui di bacche ed una formica; *c*) secondo semestre 1924, una coda di lucertola, residui di coleotteri e semi.

Culbianco, *Saxicola oenanthe oenanthe* (L.).

No. 8, *a*) -IX-1925, residui di uva e di insetti; negli altri (-IX-1925) residui di coleotteri, di ortotteri e di imenotteri.

---

(1) Sull'alimentazione d'alcune specie di Turdidi si vegga anche E. Csiki, *Aquila*, Tom. XV, 1908, pp. 183-206 e Tom. XVI, 1909, pp. 139-144.

Codirosso, *Phoenicurus phoenicurus phoenicurus* (L.).

No. 1, -IX-1925, chicchi di uva e residui di coleotteri.

Codirosso spazzacamino, *Phoenicurus ochrurus gibraltariensis* (Gm.).

No. 2, *a)* ♀, 9-II-1922, residui di aracnidi e di miriapodi; *b)* -XI-1925, residui di coleotteri.

Pettirosso sardo, *Erithacus rubecola sardus,* Kleinschm..

No. 2, *a)* secondo semestre 1924, residui di minuti coleotteri; *b)* -I-1926, residui vegetali.

Silvidi (1).

Beccafico, *Sylvia borin borin* (Bodd.).

No. 1, -IX-1925, residui di uva, fichi e teste di coleotteri.

Occhiocotto, *Sylvia melanocephala melanocephala* (Gm.).

No. 2, *a)* ♀, 26-I-1922, piccoli insetti, piccole chiocciole ed alcuni semi; *b)* -XI-1924, detriti vegetali e residui di olive.

Magnamina, *Sylvia undata undata* (Bodd.).

No. 1, ♂, 15-V-1922, resti di piccoli coleotteri.

Luì piccolo, *Phylloscopus collybita collybita* (Vieill.).

No. 3, ♀, 5-V-1922, resti di piccoli coleotteri; *b, c)* secondo semestre 1924, residui di minutissimi insetti.

---

(1) Sull' alimentazione di alcune specie di Silvidi vedi anche E. Csiki, *Aquila* Tom. XIV, 1907, pp. 192-202.

Cannareccione, *Acrocephalus arundinaceus arundinaceus* (L.).

No. 1, ♂, 22-V-1922, resti di coleotteri e *Forficula*, una *Vespa* intera.

Questo individuo fu rinvenuto morto nel giardino della Stazione Biologica di S. Bartolomeo di Cagliari la mattina del 22 maggio; esso non presentava alcuna ferita, non era denutrito ed era intatto e perfetto anche nel piumaggio. Non siamo riusciti a spiegarci la causa della morte.

Beccamoschino, *Cisticola cisticola cisticola* (Temm.).

No. 2, *a*) ♀, 15-I-1922, resti di coleotteri; *b*) -IX-1925, una crisalide e detriti di insetti.

Motacillidi.

Ballerina, *Motacilla alba alba*, L..

No. 2, *a*) ♂, 5-II-1922, residui di minutissimi coleotteri; *b*) secondo semestre 1924, avanzi di minuti coleotteri e di ditteri (*Calliphora*).

Pispola, *Anthus pratensis* (L.).

No. 1, ♀, 15-I-1922, resti di coleotteri e di imenotteri.

Alaudidi.

Lodola, *Alauda arvensis arvensis*, L..

No. 49, osservazioni riunite: semi, erbe, grano, piselli ed anche residui di coleotteri.

Calandra, *Melanocorypha calandra calandra* (L.).

No. 22, osservazioni fatte in novembre e gennaio: residui di vegetali.

Fringillidi.

Strillozzo, *Emberiza calandra calandra*, L..

No. 27, osservazioni fatte nel secondo semestre 1924 e nel 1925: residui vegetali, cariossidi di grano, residui di coleotteri e di altri insetti.

Zigolo nero, *Emberiza cirlus*, L..

No. 8, *a* ♂; *b* ♀) Sassari, 10-II-1921, detriti vegetali; *c, d, e, f*) secondo semestre 1924, cariossidi di grano e detriti di insetti; *g, h*) -I-1926, semi e detriti vegetali.

Passera mattugia, *Passer montanus montanus* (L.).

No. 3, *a*) ♂ ad., 14-II-1922, semi di erbe; *b*) *juv.* appena uscito dal nido, 9-VI-1922, pochi detriti irriconoscibili (semi?); *c*) *juv.*, come sopra, 13-VI-1922, *id. id.*

Uno di noi ha pure constatato che questo uccello è comune e nidificante nei dintorni di Cagliari, mentre non lo ha osservato nella Sardegna settentrionale [1].

Passera sarda, *Passer hispaniolensis arrigonii*, Tschusi.

Molti esemplari sia adulti che nidiacei. Vedi I. Sciacchitano, *Rivista Italiana di Ornitologia*, Anno VII, 1924, e *Natura* Vol. XVII, 1926.

Fringuello, *Fringilla coelebs* subsp..

No. 6, osservazioni riunite, novembre e febbraio: semi ed erbe.

Cardellino, *Carduelis carduelis*, subsp..

No. 4, *a, b*) Sassari, 10-II-1921, residui di piccoli semi; *c*) Sassari, 9-IV-1921, semi e piccoli insetti; *d*) secondo semestre 1924, *id. id.*

---

(1) Ed. Moltoni, *Atti della Soc. Ital. di Scienze Nat.*, vol. LXII, 1923, p. 123.

Verzellino, *Serinus canarius serinus* (L.).

No. 3, *a*) ♀, 25-V-1922, semi di graminacee; *b*) *juv.* preso nel nido, 22-V-1922, avanzi di vegetali; *c*) secondo semestre 1924, residui di semi.

Verdone, *Chloris chloris* subsp..

No. 1, ♂, Sassari, 25-III-1921, residui di semi.

Frosone sardo, *Coccothraustes coccothraustes insularis,* Salvadori e Festa.

No. 3, *a*) 25-V-1922, resti di semi; *b*) 12-XII-1923, *id. id.*; *c*) 21-I-1924, cariossidi di grano.

Sturnidi.

Storno nero, *Sturnus unicolor,* Temm..

Parecchi esemplari sia adulti che nidiacei. Vedi I. SCIACCHITANO « *Natura* » vol. XVI, 1925, p. 104.

Oriolidi.

Rigogolo, *Oriolus oriolus oriolus* (L.).

No. 5, *a*) 5-V-1923, resti di formiche e di vespe; *b, c, d, e*) -IV-V-1925, residui di bruchi e di coleotteri.

Nei Rigogoli esaminati in Sardegna, catturati in maggio ed aprile, abbiamo riscontrato soltanto residui di insetti, mentre noi riteniamo che questa specie si nutra oltre che di insetti anche di frutti e semi; a conferma di quanto sopra, oltre che basarci sulle osservazioni di altri Autori [1], diremo che un individuo ♂ catturato da uno di noi nei dintorni di Milano il 9-V-1926 aveva nel ventriglio avanzi di semi e tre maggiolini (*Melolontha*) quasi interi.

---

(1) Citiamo tra questi quelle del signor E. CSIKI, *Aquila*, Tom. XI, 1904, p. 388 e seguenti.

Corvidi.

Corvo imperiale sardo, *Corvus corax sardus*, Kleinschmidt.

No. 4 *a*) ♂, 29-I-1922, una lucertola ed interiora di agnello; *b*) ♀, 29-I-1922, una *Lacerta* ed interiora di agnello; *c*) 10-XI 1922, alcuni frutti di *Olea europaea*; *d*) secondo semestre 1924, residui di frutti di *Olea europaea*.

Gli individui *a* e *b* furono uccisi mentre si pascevano di un agnello.

Taccola, *Coloeus monedula spermologus* (Vieillot).

No. 1, -XI-1925, residui vegetali non identificabili.

Ghiandaia sarda, *Garrulus glandarius ichnusae*, Kleinschm..

No. 9, *a*) -II-1926, residui di ghiande e coleotteri; *b*, *c*) -XI-1925, ghiande e coleotteri; *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*) osservazioni riunite, secondo semestre 1924, ali di *Bembex*, corsaletti di coleotteri stercorari, due teste ed un addome di *Decticus*, ali di imenotteri, una *Tylopsis liliifolia* intiera.

Il nutrimento dei Corvidi è svariatissimo, e, come quello degli altri uccelli, diverso secondo le stagioni. Nella bibliografia a proposito della Cornacchia nera (*C. corone*) troviamo una notizia interessante data dal sig. V. Duret [1] il quale vide un piccolo gruppo di questi uccelli che si nutriva nientemeno che di un fungo velenoso il *Buletus satanas*!!

Columbidi.

Colombella, *Columba oenas*, L..

No. 1, II-1926, residui vegetali.

---

(1) *La Feuille des Jeunes Nat.*, V Série, Année 40, n. 483, 1911, p. 51. Per altre notizie sull' alimentazione dei Corvidi si vegga: BELA VON HAUER, *Aquila*, Tom. XI, 1904, p. 318 e LAJOS SOÒS pp. 328; E. CSIKI, *Aquila*, Tom. XX, 1913, pp. 375-396 e Tom. XXI, 1914, pp. 210-229; E. R. KALMBACK, *U. S. Dep. A.*, *Bulletin N. 621*, 1918, « The Crow and its Relation to Man ».

Piccione torraiolo, *Columba livia livia*, Gm..

No. 1, secondo semestre 1924, gozzo e stomaco pieni di chicchi di veccia e cariossidi di grano.

Fasianidi.

Pernice sarda, *Alectoris barbara barbara* (Bonnaterre).

No. 3, osservazioni riunite, secondo semestre 1924: un gozzo pieno di formiche e di patatine, un altro con una foglia, un seme ed una cavalletta; ventrigli con piccole radici, semi e residui di coleotteri.

Quaglia, *Coturnix coturnix coturnix* (L.).

No. 1, -XI-1923, residui di semi.

Questo individuo è quello stesso che si trovava nello stomaco dell'Allocco di padule sopra menzionato, esemplare *e* [1].

Caradridi.

Pavoncella, *Vanellus vanellus* (L.).

No. 8, *a*) ♀, XII-1921, una larva di tenebrionide; *b*) 16-XII-1921, un lombrico e resti di ditiscidi; *c*) 11-I-1922, un *Armadillus*; *d*) 16-XI-1923, un pezzetto di guscio di una *Tapes*; *e*) 27-XI-1923, residui di coleotteri; *f*) 28-XI-1923, residui di coleotteri; *g*, *h*) secondo semestre 1924, residui di coleotteri ed una lumachina.

Piviere, *Charadrius apricarius*, L..

No. 1, secondo semestre 1924, residui di coleotteri e larve.

---

(1) Sulla nutrizione della Starna (*Perdix perdix*) che non è stata finora riscontrata in Sardegna si veggano i seguenti lavori: J. Lósy, *Aquila*, Tom. X, 1903, pp. 221-249: L. Thaisz, *Aquila*, Tom. XIX, 1912, pp. 166-201 e E. Csiki, *Aquila*, Tom. XIX, 1912, pp. 202-209.

Fratino, *Charadrius alexandrinus alexandrinus*, L..

No. 5, *a*) ♂, 30-I-1922, molte larve del dittero *Ephydra bilineata* Loew, insetto comunissimo nelle saline di Cagliari; *b*) ♀, 4-V-1922, catturata mentre era sulle uova, residui di coleotteri ed un curculionide intero; *c*) 6-V-1924, larve di *Ephydra bilineata*; *d*) 7-V-1924, resti di coleotteri e di formiche; *e*) -II-1926, resti di insetti.

Totanidi.

Cavaliere d'Italia, *Himantopus himantopus* (L.).

No. 1, 15-V-1924, molte pinze codali di *Forficula* e resti di crostacei terrestri.

Avocetta, *Recurvirostra avosetta*, L..

No. 3, *a*, *b*, *c*) 2-I-1924, soltanto scaglie di pesce.

Nei lavori in proposito da noi consultati non troviamo citati come nutrimento di questa specie i pesci; soltanto nell'opera del Savi (*Orn. Italiana*, parte II, p. 392) si legge che l'Avocetta si ciba « .... di piccoli insetti, vermi ed uova di pesci ». Nei tre individui da noi esaminati abbiamo riscontrato soltanto residui di pesci, il che dimostra che questa specie è anche ittiofaga.

Pettegola, *Tringa totanus* (L.).

No, 3, *a*) 15-I-1923, residui vegetali ed un nematode; *b*) secondo semestre 1924, lische di pesce; *c*) -II-1926, residui di molluschi.

Anche in questa specie abbiamo rinvenuti residui di pesce, e per di più anche residui vegetali.

Gambecchio, *Erolia minuta*, Leisler.

No. 1, 10-V-1924, larve di *Chironomus* in abbondanza; ne erano pieni tanto l'ingluvie quanto il ventriglio.

Piovanello panciarossa, *Erolia ferruginea* (Brunnich).

No. 2, *a*) 11-V-1924, larve di *Chironomus*; *b*) 11-V-1924, larve di *Chironomus*.

Piovanello pancianera, *Erolia alpina alpina*, L .

No. 1, 5-XII-1923, scaglie di pesce e larve di tenebrionidi.

Notiamo che anche in questa specie abbiamo rinvenuti residui di pesci, mentre in generale gli Autori non accennano a questa sorta di nutrimento.

Beccaccia, *Scolopax rusticola*, L..

No. 1, -XI-1925, residui vegetali.

La presenza del cibo vegetale in questa specie è in contrasto con quanto dicono in proposito varii autori; a noi risulta però che cibi vegetali (semi e piccole radici) furono riscontrati anche dal Bargagli (Giglioli, Op. cit. p. 386) e dal Turati (Giglioli, Op. cit., p. 362). Non crediamo che il cibo vegetale sia da considerarsi come accidentale, giacchè fu rinvenuto dagli stessi Autori (*op. cit.*) anche nel Beccaccino e nel Frullino (il Bargagli solo) e dal Roster (Giglioli, *Op. cit.*, p. 410) che in un Beccaccino à trovato un acino d' uva.

Rallidi.

Sciabica, *Gallinula chloropus chloropus* (L.).

No. 1, -I-1926, residui di erbe.

Pollo sultano, *Porphyrio coeruleus* (Vandelli).

No. 2, *a*) 25-XI-1923, semi e detriti vegetali; *b*) secondo semestre 1924, residui di erbe.

Secondo il Cara (*Elenco degli uccelli che trovansi nell'isola di Sardegna*, Torino, 1842) si nutrirebbe anche di pesci e secondo il Brehm (*La vita degli animali*, Torino, 1897) « .... saccheggiano i nidi di altri uccelli in modo terribile ».

Folaga, *Fulica atra atra* (L.).

No. 14, risultati riuniti, secondo semestre 1924, residui vegetali, erbe, alghe e semi.

Ardeidi.

Airone cenerino, *Ardea cinerea cinerea*, L..

No. 7, *a*) -XI-1922, due *Anguilla vulgaris*; *b*) ♀, 25-I-1922, piccoli pesci; *c*) ♀, 1-II-1922, resti di coleotteri; *d*) 5-V-1922, resti di insetti, molte teste di *Notonecta* e qualche spina di piccoli pesci; *e*) 2-XII-1923, erbe acquatiche e residui di pesci; *f*) secondo semestre 1924, residui di *Cyprinodon calaritanus*; *g*) -XI-1925, tre *Anguilla vulgaris*.

Ranocchiaia, *Ardea purpurea purpurea*, L..

No. 4, *a*) 10-V-1922, avanzi di insetti acquatici; *b*) -V-1922, resti di pesci, di insetti acquatici e di numerose *Forficula*; *c*) -III-1925, mezza *Anguilla vulgaris*; *d*) -III-1925, una piccola testuggine, pezzi di giunco, residui di *Notonecta* e di altri insetti acquatici.

Airone minore, *Egretta garzetta garzetta* (L.).

No. 2, *a*) -IV-1925, mezzo *Mugil* e residui di *Gryllotalpa*; *b*) -V-1925, larve d'insetti.

Sgarza ciuffetto, *Ardeola ralloides ralloides* (Scop.).

No. 3, *a*) 2-VI-1923, un coleottero *Haliplus*, un dittero *Eristalis*, resti di *Cyprinodon calaritanus*, di *Gryllotalpa* ed un ragno del genere *Lycosa*; *b*) 4-V-1924, una piccola *Tinca* ed un *Pamphagus*; *c*) 13-V-1924, due crostacei Palemonidi e residui di pesce.

Tarabuso, *Botaurus stellaris stellaris* (L.).

No. 3, *a*) 1-XII-1923, tre *Anguilla vulgaris* ed una larva di *Libellula*; *b*) -XII-1925, residui di tre pesci; *c*) -IV-1926, residui di pesci.

Nitticora, *Nycticorax nycticorax nycticorax* (L.).

No. 3, *a*, *b*, *c*) 1-V-1922, null'altro che nematodi parassiti.

Fenicotteridi.

Fenicottero, *Phoenicopterus ruber antiquorum*, Temminck.

No. 4, *a*) ♂, 21-V-1922, ventriglio con entro soltanto piccole pietruzze bianche; *b*) secondo semestre 1924, larve di *Chironomus* e semi; *c*) secondo semestre 1924, larve di *Chironomus* e semi; *d*) -IV-1925, larve ed una lunghissima tenia nell'intestino.

Anatidi.

Germano reale, *Anas platyrhyncha platyrhynca*, L..

No. 3, *a*) secondo semestre 1924, detriti vegetali; *b*) secondo semestre 1924, residui vegetali; *c*) -II-1926, numerosissime piccole conchiglie (*Ceritium* ?).

Alzavola, *Anas crecca crecca*, L..

No. 1 ♂, 1-III-1922, ventriglio con entro sabbia.

Marzaiola, *Anas querquedula*, L..

No. 1, -I-1926, residui di semi.

Falacrocoracidi.

Marangone, *Phalacrocorax carbo subcormoranus* (Brehm).

No. 2, *a*) -XII-1925, residui di pesci; *b*) -XII-1925, tre pesci.

Laridi.

Fraticello, *Sterna albifrons albifrons*, Pallas.

No. 8, *a*) -V-1924, un *Cyprinodon calaritanus*; *b*) -V-1924, residui di *Cyprinodon calaritanus*; *c*, *d* ecc.) -V-1924, scaglie e lische di pesce.

Rondine di mare, *Sterna hirundo*, L..

No. 1, 1-IV-1922, lische di pesce.

Gabbianello, *Larus minutus*, Pall..

No. 9, -*a*) -I-1924, residui di *Dytiscus*; *b*) -I-1924, due semi di *Olea europaea*; *c*) -I-1924, resti di piccoli coleotteri; *d*) -I-1924, un pezzo di sego, semi di *Phaseolus* interi ed a pezzi; *e*) secondo semestre 1924, tre piccoli pesci quasi interi; *f*) secondo semestre 1924, residui di pesci; *g*) secondo semestre 1924, residui di coleotteri acquatici; *h*) -I-1925, residui di *Gobius*; *i*) -I-1925, quattro piccoli crostacei (*Palaemon*).

Gabbiano comune, *Larus ridibundus*, L..

No. 1, -I-1926, residui di *Cyprinodon calaritanus*.

Gabbiano zafferano, *Larus fuscus fuscus*, L..

No. 1, 10-II-1922, residui di pesci.

Gabbiano reale, *Larus argentatus cachinnans*, Pall..

No. 17, *a*) ♂, 19-I-1922, residui di pesci; *b*) ♂ *juv.* 21-V-1922, residui di piccoli pesci; *c*) ♂, 30-V-1922, residui di pesci; *d*) ♂, 3-VI-1922, *idem idem*; *e* ♂, *f* ♀, *g* ♀) 18-VI-1922, *idem idem*; *h*) ♀, 26-VI-1922, *idem idem*; *i*) 19-III-1923, resti di *Carcinus* e di pesci; *l*) 4-XII-1923, resti di pesci; *m*, *n*) secondo semestre 1924, resti di tre *Anguilla vulgaris*; *o*) -1925, un *Syngnathus* in bocca, ventriglio con ossa e squame di pesci; *p*) -1925, ventriglio con residui di crostacei bra-

chiuri; *q*) -1925 ingluvie e ventriglio con spine di pesce; *r*) -1926, larve di coleotteri e pinze codali di *Forficula*; *s*) -1926, lische di pesce e mascelle di un cefalopodo.

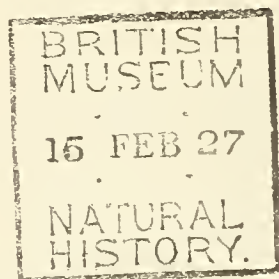
Da quanto a noi risulta i Laridi sono evidentemente onnivori.

Podicipidi.

Svasso comune, *Podiceps cristatus cristatus* (L.).

No. 8, *a*) ♀, 8-XII-1921, scaglie di pesce, fango e piume di *Podiceps* stesso; *b*) 19-XII-1921, piume di *Podiceps* stesso e terra; *c*) 17-III-1923, erbe; *d*) 31-3-1923, detriti vegetali; *e*) 31-III-1923, teste di *Cyprinodon calaritanus* e di *Atherina*; *f*) 7-XI-1923, residui di una *Anguilla*; *g*) 17-XI-1923, un *Cyprinodon calaritanus*; *h*) 4-IV-1924, teste di coleotteri.

La presenza dei residui vegetali conferma che questi uccelli si nutrono anche di piante acquatiche.

Settembre 1926.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *effettivi*, *perpetui*, *benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 40 all'anno, *in una sola volta*, *nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti e le Memorie della Società e la Rivista *Natura*.

Chi versa Lire 400 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella Rivista *Natura*.

Per la tiratura degli *estratti*, oltre le dette 50 copie gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

INDICE DEL FASCICOLO II

Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le 50 *copie concesse gratuitamente dalla Società.*

Il listino dei prezzi per gli estratti degli Atti *da pubblicarsi nel 1926 è il seguente:*

COPIE	25	50	75	100
Pag. 4	L. 8.—	L. 12.—	L. 17.—	L. 22.—
» 8	» 13.—	» 18.—	» 24.—	» 31.—
» 12	» 16.—	» 24.—	» 31.—	» 39.—
» 16	» 18.—	» 28.—	» 37.—	» 50.—

NB. - La coperta stampata viene considerata come un 1/4 di foglio.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono (1926) ridotte a 12 *per ogni volume degli* Atti *e a* 8 *per ogni volume di* Natura, *che vengono portate a* 10 *se il lavoro ha delle figure.*

Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell' Autore, (L. 25 per ogni pagina degli " Atti " e di " Natura "). La spesa delle illustrazioni è a carico degli Autori.

I vaglia in pagamento di *Natura*, e delle quote sociali devono essere diretti esclusivamente al Dott. Edgardo Moltoni, *Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia, Milano* (13).